

MASTER'S THESIS

Lichtgewicht- of hybride raamwerken binnen de Rijksoverheid

Een onderzoek naar de mate waarin lichtgewicht- of hybride raamwerken bijdragen aan een betere beheersbaarheid van de architectuur van overheidsorganisaties

Nolte, R (Rob)

Award date:
2020

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain.
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

pure-support@ou.nl

providing details and we will investigate your claim.

Downloaded from <https://research.ou.nl/> on date: 05. May. 2023

Open Universiteit
www.ou.nl



Lichtgewicht- of hybride raamwerken binnen de Rijksoverheid

Een onderzoek naar de mate waarin lichtgewicht- of hybride raamwerken
bijdragen aan een betere beheersbaarheid van de architectuur van
overheidsorganisaties

Lightweight- or hybrid frameworks within the Central government

A research into the extent to which lightweight- or hybrid frameworks
contribute to better manageability of the architecture of government
organizations

Opleiding:	Open Universiteit, faculteit Management, Science & Technology Masteropleiding Business Process Management & IT
Programme:	Open University of the Netherlands, faculty of Management, Science & Technology Master Business Process Management & IT
Cursus:	IM0602 Voorbereiden Afstuderen BPMIT IM9806 Afstudeeropdracht Business Process Management and IT
Student:	Rob Nolte
Identiteitsnummer:	
Datum:	16-07-2020
Afstudeerbegeleider	Rik Bos
Meelezer	Ella Roubtsova
Derde beoordelaar	-
Versie nummer:	1
Status:	definitief

Abstract

De Rijksoverheid bestaat uit meerdere organisaties met allemaal verschillende processen en informatiesystemen, daarnaast zijn sommige ministeries alleen een kerndepartement, waar andere ook een uitvoeringsorganisatie zijn. Het gevolg hiervan is dat de enterprise architectuur (EA) van de Rijksoverheid te maken heeft met verschillende stakeholders, domeinen en organisaties, wat de complexiteit vergroot. De EA die gebruikt wordt binnen de Rijksoverheid is de Nederlandse Overheid Referentie Architectuur (NORA), welke de ruimte en flexibiliteit biedt voor overheidsorganisaties om zelf invulling te geven aan NORA en een eigen raamwerk te creëren. Hierdoor is de NORA erg groot geworden wat de beheersbaarheid vermindert. De vraag die centraal stond in dit onderzoek was: *in welke mate kunnen lichtgewicht- of hybride raamwerken bijdragen aan een betere beheersbaarheid van de architectuur van overheidsorganisaties?* Dit onderzoek is uitgevoerd middels *archival and document research*, gecombineerd met een *case study* met semigestructureerde interviews. De conclusie is dat een lichtgewicht- of hybride raamwerk apart geen bijdrage levert aan een betere beheersbaarheid van de architectuur van overheidsorganisaties. Een combinatie van beide raamwerken kan wel een bijdrage leveren. In dit combinatie raamwerk is de NORA een basis lichtgewicht raamwerk en zijn de dochters de modulaire (hybride) elementen. De NORA krijgt hiermee een stabiele en solide basis waarop de dochters hun raamwerk kunnen laten aansluiten.

Sleutelbegrippen

Enterprise architectuur (EA), lichtgewicht raamwerk, hybride raamwerk, publieke sector, Rijksoverheid, beheersbaarheid.

Samenvatting

Overheidsorganisaties vinden het vaak lastig om enterprise architectuur (EA) te implementeren. Dit komt mede doordat overheidsorganisaties vaak groot en complex zijn, hierdoor is er geen kant en klare oplossing voor EA. De EA die gebruikt wordt binnen de Rijksoverheid is de Nederlandse Overheid Referentie Architectuur (NORA), welke het hoofd is van een familie van (referentie-)architecturen. Onder NORA vallen tal van referentiearchitecturen en enterprise architecturen, die zijn opgesteld binnen de publieke sector en die qua inhoud aansluiten bij NORA. Zij worden ook wel aangeduid als de ‘dochters’ van NORA. De totale omvang van NORA met haar dochters is erg groot geworden, waardoor de beheersbaarheid is verminderd. In eerdere onderzoeken naar soortgelijke problemen zijn lichtgewicht- of hybride raamwerken aangedragen als mogelijke oplossing. De hoofdvraag van dit onderzoek is dan ook: *In welke mate kunnen lichtgewicht- of hybride raamwerken bijdragen aan een betere beheersbaarheid van de architectuur van overheidsorganisaties?* Om deze vraag te kunnen beantwoorden wordt ten eerste het begrip beheersbaarheid gedefinieerd als een informele maatstaf die aanduidt hoe gemakkelijk en efficiënt een IT-dienst of een ander component overzien en in toom gehouden kan worden. Vervolgens is er literatuuronderzoek gedaan om lichtgewicht- en hybride raamwerken te definiëren. Een lichtgewicht enterprise architectuur focust zich op een minimale set van activiteiten en het creëren van artefacten voor de organisatie, deze artefacten ondersteunen elkaar en worden op elkaar gebouwd. Met een hybride raamwerk kiest een organisatie de beste aspecten, componenten en onderdelen om EA modellen te ontwikkelen zonder vast te zitten aan een bepaald raamwerk.

Om antwoord te kunnen geven op de onderzoeksvraag is er empirisch onderzoek gedaan. Hierbij is gekozen voor een *case study* met semigestructureerde interviews. Voor de *case study* is gebruik gemaakt van een *single case* ontwerp met *embedded casestudies*. De *casestudy* is uitgevoerd bij het Ministerie van Defensie waar acht enterprise architecten geïnterviewd zijn. Voor het analyseren van de data verkregen uit de interviews is gebruik gemaakt van thematische analyse. Na de interviews zijn er nog schriftelijke vervolgvragen gesteld aan de geïnterviewden.

Uit de analyse van de interviews en vervolgvragen, gecombineerd met het literatuuronderzoek, is naar voren gekomen dat een lichtgewicht- of een hybride raamwerk apart geen bijdrage levert aan een betere beheersbaarheid van de architectuur van overheidsorganisaties. Vervolgens is er gekeken of een combinatie van lichtgewicht- en hybride raamwerken voordelen biedt voor de beheersbaarheid van de architectuur. Hierbij wordt de NORA een basis lichtgewicht raamwerk dat bestaat uit de minimaal vereiste artefacten die nodig zijn om richting te geven aan de architectuur. De dochters zijn modulaire (hybride) elementen die aansluiten op de NORA. Voor deze modulaire elementen worden ook artefacten gecreëerd, welke afzonderlijk onderhouden worden. Hierdoor blijven de basis artefacten, maar ook de modulaire elementen, overzichtelijk en makkelijk te onderhouden. Doordat niet alles verweven is treft een wijziging in de basis artefacten maar een beperkt aantal modules. Deze wijziging heeft dan enkel voor de getroffen modules (beperkte) impact. Dit alles zorgt ervoor dat het geheel van basis raamwerk en elementen beheersbaar blijft.

Doordat dit onderzoek initieel niet gericht was op een combinatie van een lichtgewicht- en hybride raamwerk is hier in het empirische gedeelte maar beperkt data voor verzameld. Hierdoor, en door een gebrek aan literatuur over dit combinatie raamwerk, is het niet mogelijk om een harde conclusie te leveren over in welke mate een combinatie van een lichtgewicht- en hybride raamwerk kan bijdragen aan een betere beheersbaarheid van de architectuur van

overheidsorganisaties. Op basis van dit onderzoek kan wel gesteld worden dat een combinatie van een lichtgewicht- en hybride raamwerk in grotere mate kan bijdragen aan een betere beheersbaarheid van de architectuur van overheidsorganisaties dan enkel een lichtgewicht- of hybride raamwerk.

Een aanbeveling voor de praktijk is dat overheidsorganisaties moeten gaan nadenken over een andere invulling van hun architectuur. Het is niet mogelijk om ineens een compleet ander raamwerk op te gaan zetten en dat te implementeren, maar het is wel mogelijk om steeds kleine stappen te zetten. Dit kan door van de NORA een lichtgewicht basis architectuur te maken en vervolgens de dochters hun eigen modules te laten ontwerpen die aansluiten op de basis architectuur. Hierdoor wordt een modulaire opzet gecreëerd met een hoge mate van onafhankelijkheid. De afhankelijkheden die er zijn beperken zich tot de strikt noodzakelijke en zijn bovendien goed gedocumenteerd. Zo wordt er een modulaair geheel gecreëerd dat goed op elkaar aansluit, maar toch beheersbaar is. Tevens zouden dochters die overeenkomsten hebben op bepaalde gebieden kunnen gaan samenwerken om de omvang te verminderen. Dit zal een positief effect hebben mits er bij het samenvoegen of inkrimpen geen extra artefacten of afhankelijkheden gecreëerd worden.

Summary

Government organizations often find it difficult to implement enterprise architecture (EA). This is partly because government organizations are often large and complex, so there is no turnkey solution for EA. The EA used within the Dutch Central Government is the Dutch Government Reference Architecture (NORA in Dutch), which is the head of a family of (reference) architectures. NORA includes numerous reference architectures and enterprise architectures, which have been drawn up within the public sector and which correspond to NORA in terms of content. They are also referred to as the "daughters" of NORA. The total size of NORA with its daughters has become very large, reducing manageability. In previous studies of similar problems, lightweight- or hybrid frameworks have been suggested as a possible solution. The main question of this research is therefore: *To what extent can lightweight- or hybrid frameworks contribute to better manageability of the architecture of government organizations?* In order to answer this question, the concept of manageability is firstly defined as an informal measure of how easily and efficiently an IT-service or other component can be monitored and kept in check. Literature research was then carried out to define lightweight and hybrid frameworks. A lightweight enterprise architecture focuses on a minimal set of activities and creating artefacts for the organization, these artefacts support, and are built upon each other. With a hybrid framework, an organization chooses the best aspects, components and parts to develop EA models without being tied to a specific framework.

In order to answer the research question, empirical research was carried out, for which a case study with semi-structured interviews was chosen. For this case study, a single case design with embedded case studies was used. The case study was conducted at the Ministry of Defense, where eight enterprise architects were interviewed. To analyze the data obtained from the interviews, thematic analysis was used. After the interviews, written follow-up questions were asked to the interviewees.

The analysis of the interviews and follow-up questions, combined with the literature study, showed that a lightweight- or a hybrid framework does not contribute separately to better manageability of the architecture of government organizations. Subsequently, it was examined whether a combination of lightweight- and hybrid frameworks offers advantages for the manageability of the architecture. In doing so, the NORA becomes a basic lightweight framework consisting of the minimum required artifacts that are needed to give direction to the architecture. The daughters are modular (hybrid) elements that connect to the NORA. Artifacts are also created for these modular elements, which are maintained separately. This keeps the basic artifacts, but also the modular elements, clear and easy to maintain. Because not everything is intertwined, a change in the basic artifacts only affects a limited number of modules. This change will only have (limited) impact for the affected modules. All this ensures that the entirety of the basic framework and elements remains manageable.

Because this research was initially not focused on a combination of a lightweight- and hybrid framework, only limited data was collected for this in the empirical section. Because of this, and due to a lack of literature about this combination framework, it is not possible to provide a firm conclusion about to what extent a combination of a lightweight- and hybrid framework can contribute to better manageability of the architecture of government organizations. On the basis of this research, it can be stated that a combination of a lightweight- and hybrid framework can contribute to a greater degree to better manageability of the architecture of government organizations than just a lightweight- or hybrid framework.

A recommendation for practice is that government organizations should start thinking about a different interpretation of their architecture. It is not possible to suddenly set up and implement a completely different framework, but it is possible to take small steps. This can be done by making the NORA a lightweight basic architecture and then having the daughters design their own modules that match the basic architecture. This creates a modular design with a high degree of independence. The dependencies that exist are limited to what is strictly necessary and are also well documented. This creates a modular whole that fits together well, yet is manageable. Also, daughters that have agreements in certain areas could work together to reduce their size. This will have a positive effect if no additional artifacts or dependencies are created when merging or contracting.

Inhoudsopgave

Abstract	2
Sleutelbegrippen	2
Samenvatting	3
Summary.....	5
Inhoudsopgave.....	7
1. Introductie.....	9
1.1. <i>Achtergrond</i>	9
1.2. <i>Gebiedsverkenning</i>	10
1.3. <i>Probleemstelling</i>	11
1.4. <i>Opdrachtformulering</i>	12
1.5. <i>Motivatie / relevantie</i>	12
1.6. <i>Aanpak in hoofdlijnen</i>	12
2. Theoretisch kader	13
2.1. <i>Onderzoeksaanpak</i>	13
2.2. <i>Uitvoering</i>	13
2.3. <i>Resultaten en conclusies</i>	14
2.3.1. <i>Lichtgewicht raamwerken</i>	14
2.3.2. <i>Hybride raamwerken</i>	16
3. Methodologie	18
3.1. <i>Conceptueel ontwerp: keuze van onderzoeksmethode(n)</i>	18
3.2. <i>Technisch ontwerp: uitwerking van de methode</i>	19
3.3. <i>Gegevensanalyse</i>	19
3.4. <i>Reflectie t.a.v. validiteit, betrouwbaarheid en ethische aspecten</i>	19
3.4.1. <i>Validiteit</i>	19
3.4.2. <i>Betrouwbaarheid</i>	20
3.4.3. <i>Ethische aspecten</i>	20
4. Resultaten	21
4.1. <i>Integrale Defensie Architectuur</i>	21
4.2. <i>Analyse van interviews</i>	23
5. Conclusie, discussie en aanbevelingen.....	28
5.1. <i>Conclusie</i>	28
5.2. <i>Discussie</i>	30
5.3. <i>Aanbevelingen voor de praktijk</i>	31
5.4. <i>Aanbevelingen voor verder onderzoek</i>	32

Referenties.....	33
Bijlage 1: Interviewvragen.....	34
Bijlage 2: Thematische analyse.....	35
Bijlage 3: Vervolg vragen.....	36
Bijlage 4: Analyse vervolgvragen	37
Bijlage 5: Integrale Defensie Architectuur	38

1. Introductie

1.1. Achtergrond

Dat Enterprise Architectuur (EA) voordelen biedt, zoals een betere afstemming tussen business en IT, lagere kosten, betere besluitvorming en naleving van regelgeving wordt door weinigen in twijfel getrokken (Seppänen, Penttinen, & Pulkkinen, 2018), (Dang & Pekkola, 2017). Volgens Dang and Pekkola (2017) vinden bedrijven, maar vooral overheden, het vaak lastig om EA te implementeren. Dit komt mede doordat een overheid vaak uit meerdere organisaties bestaat met verschillende structuren en focusgebieden, tevens zijn zij vaak groot en complex. Hierdoor is er geen kant en klare oplossing voor EA. Dit geldt ook voor de Nederlandse Rijksoverheid, die bestaat uit meerdere organisaties met allemaal verschillende processen en informatiesystemen, daarnaast zijn sommige ministeries alleen een kerndepartement, waar anderen ook een uitvoeringsorganisatie zijn (Rijksoverheid, 2019). Het gevolg hiervan is dat de EA van de Rijksoverheid te maken heeft met verschillende stakeholders, domeinen en organisaties. Dit vergroot de complexiteit ten opzichte van de private sector, waar de EA bedoeld is voor een enkele organisatie (Seppänen et al., 2018).

De EA die gebruikt wordt binnen de Rijksoverheid is de Nederlandse Overheid Referentie Architectuur (NORA), welke het hoofd is van een familie van (referentie-)architecturen (NORA, 2019b). NORA is opgezet om de digitale dienstverlening binnen de publieke sector te verbeteren. Hierbij is een set van afspraken gemaakt die de kern van NORA vormen. Deze afspraken zijn bindend en gaan over interoperabiliteit en kwaliteit van dienstverlening (Digitaleoverheid, 2020). De NORA is verplicht binnen de publieke sector en geldt voor alle domeinen en bestuurslagen. Hierdoor zou samenwerking en uitwisseling van informatie tussen domeinen, ketens en bestuurslagen mogelijk, en eenvoudiger, moeten zijn (Digitaleoverheid, 2020). Onder NORA vallen tal van referentiearchitecturen en enterprise architecturen, zij worden ook wel aangeduid als de ‘dochters’ van NORA. NORA is de meest abstracte, algemene laag, waarbij de dochters specifiekere zijn voor bepaalde overheidsinstanties (NORA, 2019a). Dochters mogen een eigen raamwerk creëren, mits zij voldoen aan de bindende afspraken om zo de samenwerking en informatie uitwisseling mogelijk te maken. Doordat elke organisatie zijn eigen raamwerk creëert is er een grote hoeveelheid raamwerken (dochters) ontstaan die onder NORA hangen. Wanneer men wijzigingen wil doorvoeren in de bindende afspraken moet dit werkbaar zijn voor alle dochters want elke dochter moet deze wijzigingen verplicht doorvoeren. Met vele verschillende dochters, en dus raamwerken, leidt dit tot onwerkbaar situaties bij het toepassen van de dochters van NORA. Hierdoor is de enterprise architectuur van de Rijksoverheid (NORA) verminderd beheersbaar. In paragraaf 1.3 wordt de probleemstelling verder toegelicht.

Beheersbaarheid wordt in dit onderzoek gedefinieerd als: een informele maatstaf die aanduidt hoe gemakkelijk en efficiënt een IT-dienst of een ander component overzien en in toom gehouden kan worden. In de volgende paragraaf wordt uiteengezet hoe deze definitie tot stand is gekomen en wat dit precies betekent.

Het doel van dit onderzoek is om te kijken welke mogelijkheden er zijn om de beheersbaarheid van de architectuur van overheidsorganisaties te verbeteren. Op dit moment wordt de NORA gebruikt als EA bij de overheid, maar in de wetenschappelijke literatuur waarbij onderzoek is gedaan naar soortgelijke problemen, zoals de NORA die ondervindt, zijn lichtgewicht- of hybride raamwerken geopperd als mogelijke oplossing. Deze twee soorten raamwerken staan centraal in dit onderzoek en zullen verderop worden toegelicht.

1.2. Gebiedsverkenning

Enterprise architectuur (EA) is een relatief jong begrip dat ontstond eind jaren tachtig van de 20^e eeuw. Het begon in het IT domein, maar het is geëvolueerd naar een holistische kijk op organisaties. Enterprise architectuur management (EAM) heeft als doel om de flexibiliteit, efficiëntie en transparantie binnen EA te handhaven, door afstemming van strategie, processen, business en technologie om te kunnen reageren op onvoorziene veranderingen en kansen; met andere woorden, behendig zijn (Ahlemann, Stettiner, Messerschmidt, & Legner, 2012).

EA is de fundamentele inrichting van een onderneming als een sociaal-technisch systeem, samen met de principes voor het ontwerp en de ontwikkeling ervan (Ahlemann et al., 2012). EA blijft evolueren en is het onderwerp van veel onderzoek en staat erom bekend verschillende business voordelen te bieden, waaronder strategische transformatie, processtandaardisatie, afstemming tussen business en IT en succesvolle bedrijfsovernames (Shanks, Gloet, Asadi Someh, Frampton, & Tamm, 2018).

Hoewel eerdere studies vooral waren gericht op hoe EA wordt gebruikt binnen de IT-infrastructuur en de impact en voordelen van EA voor de organisatie, zijn recentere studies gericht op de zakelijke context, waarbij wordt benadrukt hoe EA beter kan worden beheerd. Volgens Shanks et al. (2018) kan EA zowel op organisatieniveau als op projectniveau voordelen bieden.

In dit onderzoek speelt het begrip beheersbaarheid een belangrijke rol. Er zijn meerdere definities van beheersen, beheersbaar en beheersbaarheid te vinden. Voor dit onderzoek is een combinatie gemaakt van de volgende twee definities van beheersbaarheid:

Beheersbaarheid: “Een informele maatstaf die aanduidt hoe gemakkelijk en efficiënt een IT-dienst of een ander component kan worden beheerd” (Encyclo, 2020).

Beheersbaarheid: “Het in toom houden van een systeem, de mogelijkheid om het geheel te kunnen overzien” (Dekkinga, 2012).

Gecombineerd wordt de definitie van beheersbaarheid die in dit onderzoek gehanteerd wordt: Een informele maatstaf die aanduidt hoe gemakkelijk en efficiënt een IT-dienst of een ander component overzien en in toom gehouden kan worden.

De “informele maatstaf” geeft aan dat er geen exacte waardes zijn waaraan de beheersbaarheid gemeten wordt. De ervaringen van gebruikers worden hierbij als maatstaf genomen en dit bepaalt de beheersbaarheid van een raamwerk. Binnen dit onderzoek wordt er voor “IT-dienst of een ander component” gefocust op raamwerken.

In dit onderzoek komen lichtgewicht- en hybride raamwerken aan de orde. Hieronder volgen de definities voor beide raamwerken, in hoofdstuk 2 worden beiden nog uitgebreid toegelicht. De definitie voor een lichtgewicht raamwerk is gebaseerd op het boek *Lightweight Enterprise Architectures* van Theuerkorn (2004):

Een lichtgewicht enterprise architectuur focust zich op een minimale set van activiteiten en het creëren van artefacten voor de organisatie, deze artefacten ondersteunen elkaar en worden op elkaar gebouwd.

Dit betekent dat een lichtgewicht raamwerk de essentie / kern van de architectuur is die minimaal aanwezig moet zijn.

De definitie voor een hybride raamwerk is gebaseerd op werk van Gall (2012) en Harris (2008):

Met een hybride raamwerk kiest een organisatie de beste aspecten, componenten en onderdelen om EA modellen te ontwikkelen zonder vast te zitten aan een bepaald raamwerk.

Een hybride raamwerk is dus een combinatie van verschillende elementen van verschillende raamwerken, om zo een goede *fit* te krijgen voor de organisatie.

Deze raamwerken verschillen in de kern best wel van elkaar. Een lichtgewicht raamwerk focust zich meer op processen en activiteiten en een hybride raamwerk meer op aspecten, componenten en onderdelen. Deze raamwerken zullen in dit onderzoek niet onderling vergeleken worden, maar er zal per raamwerk gekeken worden of deze kan bijdragen aan het verbeteren van de beheersbaarheid van de EA van de Rijksoverheid. Beide raamwerken hebben dus hetzelfde doel, maar de manier waarop dit bewerkstelligd wordt verschilt.

1.3. Probleemstelling

Sinds de implementatie van NORA is de totale omvang erg groot geworden doordat overheidsorganisaties zelf raamwerken kunnen creëren en toevoegen. Op dit moment zijn er 22 dochters van NORA, waaronder de dochters van de bestuursdomeinen: EAR (Rijk), GEMMA (Gemeenten), PETRA (Provincies), WILMA (Waterschappen) maar ook de domein- en ketenarchitecturen, zoals ROSA voor het Onderwijs, KARWEI voor Werk en Inkomen en SRK voor de Strafrechtketen. De dochters moeten aansluiten op de afspraken in hun specifieke domein en keten, en zich conformeren aan NORA. Dit betekent dat er geen ruimte is voor herformulering of het selectief gebruiken van content van NORA. Hierdoor is NORA het referentiekader voor de andere architecturen. Vraagstukken met betrekking tot de EA kunnen aangekaart worden bij de beheerders van de domein- en ketenarchitecturen. Mocht hier geen oplossing gevonden worden, dan kan het probleem neergelegd worden bij de beheerder van NORA; dit kan leiden tot een wijziging in NORA. Wanneer er een wijziging plaatsvindt in NORA, zullen alle dochters zich op een juiste manier en tijdig moeten aanpassen. In de praktijk blijkt dat dit niet zo eenvoudig is. Dit komt mede door de verschillende stadia van het werken onder architectuur van de dochters, maar ook door prioriteitsstelling en de beschikbare capaciteit. Als gevolg hiervan ontstaat er een hoge beheerslast (NORA, 2019c). Door deze grote omvang en complexiteit kan het lastig zijn om snel en efficiënt in te springen op de problemen met NORA.

De problemen die zich nu onder andere voordoen binnen de NORA zijn de hoge beheerslast en de omvang en complexiteit van het raamwerk. Deze problemen samen leiden tot een verminderde beheersbaarheid van NORA. Niet alleen de overheid, maar veel meer organisaties kampen met dit probleem. Er zijn onderzoeken gedaan naar soortgelijke problemen, waar vervolgens een aantal voorstellen naar voren zijn gekomen om de beheersbaarheid te verbeteren. Een van de voorstellen is een lichtgewicht raamwerk (Falcao, Guerra, Neves, Sena, & Santos, 2018) (Ylimäki & Halttunen, 2005), welke onder andere betere communicatie tussen stakeholders en beter inzicht in de verschillende rollen biedt. Andere voorstellen benoemen hybride raamwerken (Leist & Zellner, 2006) (Cameron & McMillan, 2013), deze bieden de mogelijkheid om de architectuur aan te passen naar de wens van de organisatie om zo een passend raamwerk te creëren. Deze voorstellen kunnen echter niet één op één overgenomen en geïmplementeerd worden binnen de overheid. Dit onderzoek richt zich daarom op deze lichtgewicht- en hybride raamwerken en beoogt vast te stellen of één van deze soorten raamwerken meer geschikt is dan de NORA om de beheersbaarheid te verbeteren.

1.4. Opdrachtformulering

Het doel van dit onderzoek is om te kijken welke mogelijkheden er zijn om de beheersbaarheid van de architectuur van overheidsorganisaties te verbeteren. De hoofdvraag van dit onderzoek luidt:

In welke mate kunnen lichtgewicht- of hybride raamwerken bijdragen aan een betere beheersbaarheid van de architectuur van overheidsorganisaties?

De volgende onderzoeksvragen dienen als basis voor het beantwoorden van de hoofdvraag van dit onderzoek:

1. Wat zijn lichtgewicht raamwerken?
2. a. Wat zijn hybride raamwerken?
b. Wat zijn veel voorkomende en terugkerende elementen in veelgebruikte hybride raamwerken?
3. Wat is, volgens architecten, de invloed van een lichtgewicht- of hybride raamwerk op de beheersbaarheid van enterprise architectuur?

1.5. Motivatie / relevantie

Wanneer er gezocht wordt op “ICT projecten overheid” komen er veel artikelen over falende ICT projecten van de overheid naar voren. Neem bijvoorbeeld een artikel uit het NRC (Stokmans & Adriaanse, 2019) waarin een aantal gefaalde projecten wordt weergegeven: een systeem dat transacties voor de Belastingdienst zou verwerken, na 9 jaar stopgezet, kosten: 203 miljoen. Het project “Speer” van Defensie, na 13 jaar stopgezet, kosten: 900 miljoen. Met deze projecten ging het zo slecht dat ze stopgezet moesten worden. Wat opvalt zijn de enorme bedragen die hiermee gemoeid zijn.

Het is natuurlijk een utopie om te denken dat een perfecte enterprise architectuur er voor zorgt dat IT projecten nooit meer falen, maar het zou wellicht een positieve bijdrage kunnen leveren. Een andere inrichting van de architectuur zou mogelijk onder andere bovenstaande problemen kunnen beperken. Dit onderzoek tracht een bijdrage te leveren aan een betere inrichting van de enterprise architectuur binnen overheidsorganisaties.

1.6. Aanpak in hoofdlijnen

In hoofdstuk 2 worden de eerste twee onderzoeksvragen beantwoord aan de hand van literatuuronderzoek om als basis te dienen voor de rest van dit onderzoek. In hoofdstuk 3 wordt de methode uiteengezet, waarin onder andere naar voren komt hoe dit onderzoek is uitgevoerd en hoe aandacht is geschonken aan de validiteit en betrouwbaarheid. In hoofdstuk 4 worden de resultaten behandeld, welke voortgekomen zijn uit beantwoording van de derde onderzoeksvraag naar aanleiding van de gehouden interviews. Tot slot volgt in hoofdstuk 5 de conclusie, de discussie en de aanbevelingen.

2. Theoretisch kader

2.1. Onderzoeksaanpak

Dit theoretisch kader vormt de wetenschappelijke verantwoording van dit onderzoek en helpt om deze in te kaderen. Ten eerste zal de vraag: “wat zijn lichtgewicht raamwerken?” beantwoord worden. Hierbij wordt ingegaan op het Lightweight Enterprise Architecture concept van Theuerkorn (2004). Vervolgens zal de vraag: “wat zijn hybride raamwerken?” beantwoord worden, waarbij verschillende onderzoeken een beeld schetsen van hybride raamwerken. Als onderdeel hiervan wordt ook gekeken naar “welke veel voorkomende en terugkerende elementen in veelgebruikte hybride raamwerken” er te onderscheiden zijn. Om tot beantwoording van deze vragen te komen is er literatuuronderzoek gedaan. In paragraaf 2.2 wordt uiteengezet hoe het literatuuronderzoek is verlopen, welke queries er gebruikt zijn, welke resultaten dit heeft opgeleverd en hoe hier, qua hanteerbaarheid, mee omgegaan is.

2.2. Uitvoering

Om tot relevante literatuur te komen zijn er queries gebruikt, waarbij gevarieerd is met quotes en operatoren om goede resultaten te krijgen. Hieronder volgen de queries die resultaten hebben opgeleverd:

Tabel 1. Gebruikte queries en resultaten

Query	Bron	Resultaten	Relevant	Gebruikt	Sneeuwbal
complex "enterprise architecture" "public sector"	OU Bibliotheek	303	3	1	0
"hybrid framework" "enterprise architecture"	Google Scholar & OU Bibliotheek	74 & 7	5 & 1	2 & 0	4
"lightweight framework" "enterprise architecture"	Google Scholar & OU Bibliotheek	90 & 3	5 & 2	3 & 1	0
"nora architectuur" rijksoverheid	Google	207	3	1	2
"enterprise architecture management"	Google Scholar & OU Bibliotheek	4140 & 366	5 & 1	2 & 1	0
"critical problems" of "enterprise architecture adoption"	Google, Google Scholar & OU Bibliotheek	361, 50 & 2	2, 4 & 1	0, 1 & 0	0
"beheersbaar proces"	Google Scholar	78	2	1	1
"mislukte ict projecten" overheid	Google nieuws	248	3	1	0

Een aantal queries leverde enkele honderden resultaten op. Voor de hanteerbaarheid is er voor gekozen om een eerste selectie te maken aan de hand van de titel. Wanneer de titel aansloot bij het onderwerp is er gekeken naar de *abstract* en de conclusie. Als ook dit interessant was voor het onderzoek is het hele document bestudeerd om uiteindelijk te beoordelen of dit document bewaard ging worden. Deze methodiek heeft geholpen om de grote hoeveelheid gevonden literatuur terug te brengen tot 37 relevante papers, boeken, onderzoeken en rapporten. Hiervan zijn er uiteindelijk 14 direct gebruikt in het onderzoek. Middels de sneeuwbalmethode zijn vervolgens nog 7 relevante artikelen gevonden die ook gebruikt zijn in het onderzoek. Dit betreft onder andere de artikelen van Gartner.

2.3. Resultaten en conclusies

2.3.1. Lichtgewicht raamwerken

Theuerkorn (2004) stelt dat succesvolle enterprise architectuur waarde levert voor een organisatie en een lichtgewicht raamwerk kan hier de oplossing voor zijn. Er zijn allerlei verschillende concepten met betrekking tot lichtgewicht raamwerken, met ieder een eigen invalshoek en aanpak. Ylimäki and Halttunen (2005) stellen dat een lichtgewicht raamwerk de inhoud van kleine EA georiënteerde projecten in de context van de organisatie beschrijft. Dit is lichtgewicht omdat de gebruiker nu een basis set heeft van activiteiten en processen van waaruit hij kan gaan werken. Clark, Barn, and Oussena (2011) introduceren een methode genaamd LEAP, een simpel raamwerk voor EA. Deze methode zorgt ervoor dat alle aspecten van de architectuur precies gedefinieerd worden door standaard modelleerwijzen.

Theuerkorn (2004) beschrijft lichtgewicht als een gemakkelijk uit te voeren benadering die een gestroomlijnde aanpak en een simpele set van artefacten gebruikt voor het succesvol implementeren van enterprise architectuur. Theuerkorn (2004) stelt verder dat andere architecturale benaderingen te veel artefacten creëren, waardoor het overzicht verloren raakt. Het doel van een lichtgewicht raamwerk is om de architectuur simpel te houden zodat het bruikbaar blijft en waarde toevoegt.

Hierboven zijn een aantal concepten met betrekking tot lichtgewicht raamwerken genoemd. Deze zijn bestudeerd en hieronder wordt aangegeven waarom deze wel of niet geschikt zijn voor dit onderzoek. LEAP van Clark et al. (2011) focust op een taalgestuurde benadering van modelleren en hoe dit gebruikt kan worden om precisie toe te voegen aan ArchiMate. Doordat zij heel specifiek op de taal ingaan en zich enkel focussen op ArchiMate is deze benadering te specifiek voor dit onderzoek en daarom niet geschikt. Ylimäki and Halttunen (2005) focussen zich meer op kleine EA georiënteerde projecten en niet organisatiebreed, hierdoor is deze benadering te smal voor dit onderzoek. Theuerkorn (2004) biedt wel een organisatiebrede benadering van enterprise architectuur en is daarom beter geschikt voor dit onderzoek. Hieronder wordt toegelicht waarom dit zo is.

Over lichtgewicht architectuur is niet veel literatuur te vinden, maar het boek *Lightweight Enterprise Architectures* van Theuerkorn (2004) is een erg rijke bron. Mede hierdoor is er voor gekozen om dit als basis te gebruiken voor lichtgewicht architectuur.

Voor Theuerkorn (2004) betekent lichtgewicht EA het focussen op het minimale, het niet meer doen dan nodig is. Ook de artefacten die gecreëerd worden om richting te geven aan EA, worden tot een minimum beperkt. Deze artefacten beschrijven een systeem, oplossing, of de staat van de organisatie. Alle artefacten samen vormen de documentatie van de architectuur van de organisatie. Een aantal voorbeelden van artefacten zijn principes, richtlijnen, *roadmaps*, landschapsdiagrammen en referentiemodellen. De eenvoud van lichtgewicht enterprise architectuur is dat de gecreëerde artefacten elkaar ondersteunen en op elkaar gebouwd worden. Door het hebben van een zo klein mogelijke set van artefacten en door deze op elkaar te bouwen wordt het raamwerk versimpeld en is het makkelijker om te begrijpen.

Theuerkorn (2004) beschrijft drie vormen van architectuur, welke hij *core responsibilities* noemt. Dit zijn *Strategic*, *Conceptual* en *Execution*. Deze hebben een specifieke focus, wat wordt weerspiegeld in de *core activities* en de *deliverables*. De *core activities* zijn op te delen in drie specifieke activiteiten: *Measures*, *Fit* and *Means*. Figuur 1 geeft een uitgebreide weergave van lichtgewicht enterprise architectuur volgens Theuerkorn (2004, p. 63).

LEA			
	Strategic	Conceptual	Execution
	Core Responsibilities		
Measures	Enterprise Principles	System Contracts	Project Requirements
Fit	Enterprise Patterns	System Models	Project Diagrams
Means	Enterprise Guidelines	System Objectives	Project Vision
	Deliverables		
	Technology Charter	Technology Roadmap	Project Scope

Figuur 1. Lichtgewicht enterprise architectuur (Theuerkorn, 2004, p. 63)

In de *Strategic Architecture*, dient de architectuur vooral als vertaler van het zakelijk leiderschap tot het creëren van een richting en het geven van grenzen waarin het IT landschap zich moet ontwikkelen. De architectuurgroep is de eigenaar en maker van de activiteiten in de *Conceptual Architecture* en zorgt voor de communicatie tussen de architect en de stakeholders. Tot slot, in de *Execution Architecture*, treedt de architectuurgroep op als mentor voor de middelen om de veranderingen door te voeren in de organisatie.

In de *Measures* activiteit zal elk gebied vragen beantwoorden vanuit haar focus, zoals:

- Wat zou het moeten doen?
- Wat is succes?
- Wanneer is het compleet?

In de *Fit* activiteit heeft elk gebied betrekking op de geschikte locatie. De volgende vragen worden onder andere beantwoord:

- Hoe gaat het eruit zien?
- Waar past het?

De *Means* activiteit beschrijft de manier om de doelen die gesteld zijn in *Measures* te bereiken. Dit zijn de “hoe” vragen in relatie tot IT, zoals:

- Hoe gaan we het maken?
- Hoe gaan we het onderhouden?

Deze vragen worden specifiek gemaakt door het woord “het” te vervangen voor de relevante invalshoeken, zoals “het systeem” in *Conceptual Architecture*. Dit resulteert in de volgende vragen:

- Hoe gaat het systeem eruit zien?
- Waar past het systeem?

Door het beantwoorden van deze vragen zullen er antwoorden en resultaten ontstaan. Deze kunnen weer gebruikt worden in het volgende gebied, waarbij er van *Strategic* naar *Conceptual* naar *Execution* gegaan wordt. Door deze volgorde wordt er telkens een verdiepingsslag gemaakt. De resultaten en antwoorden die van toepassing blijven, worden door de loop van tijd artefacten. Door het steeds hergebruiken van deze artefacten, die door de gehele organisatie ontstaan, wordt een succesvolle enterprise architectuur gecreëerd.

Samenvattend betekent dit voor dit onderzoek dat een lichtgewicht raamwerk wordt beschouwd als de essentie / kern van de architectuur die minimaal aanwezig moet zijn.

2.3.2. Hybride raamwerken

Met een hybride raamwerk kiest een organisatie de beste aspecten, componenten en onderdelen om EA modellen te ontwikkelen zonder vast te zitten aan een bepaald raamwerk (Harris, 2008). Uit een onderzoek van Cameron en McMillan (2013) is gebleken dat de meeste organisaties kiezen voor een raamwerk dat flexibel genoeg is om aan te passen aan de bedrijfsstrategie. Zij zoeken een raamwerk dat aangepast en verbeterd kan worden door andere onderdelen van andere raamwerken te implementeren. Dit is een sterke indicator dat organisaties op zoek zijn naar een hybride raamwerk in plaats van één raamwerk. Mede doordat elk raamwerk zijn sterke en zwakte punten en voor- en nadelen heeft, richten organisaties zich steeds vaker op hybride raamwerken (Harris, 2008).

Een ander onderzoek, uitgevoerd door Leist en Zellner (2006), laat zien dat geen enkel van de onderzochte raamwerken voorziet in alle behoeften van een specifieke organisatie. Hierdoor ontstaat de behoefte van organisaties voor een hybride raamwerk. Dit wordt onderstreept door een onderzoek van Gartner uitgevoerd door Gall (2012), waaruit blijkt dat wereldwijd 37% van de organisaties een zelfgemaakt of hybride raamwerk gebruikt, waarin zij de beste elementen van verschillende “merk” raamwerken combineert. Geen enkel “merk” raamwerk (zoals TOGAF) was goed voor meer dan 8% van de organisaties. Doordat de bestaande raamwerken een *one-size-fits-all* benadering hebben, kiezen organisaties steeds vaker voor zelfgemaakte of hybride raamwerken om te voorzien in hun eigen behoeftes (Burke & Burton, 2012), (Brand, Burton, & Blosch, 2018).

In dit onderzoek wordt een hybride raamwerk gezien als een raamwerk dat een combinatie is van verschillende elementen van verschillende raamwerken, die daardoor goede *fit* is voor de organisatie.

Veel voorkomende en terugkerende elementen in veelgebruikte hybride raamwerken

Cameron en McMillan (2013) hebben ook onderzocht welke elementen van welke raamwerken de organisaties gebruikten die een hybride raamwerk hadden. Hieruit blijkt dat TOGAF het meest gebruikt werd om elementen uit te halen (82,2%). Uit Zachman (52,7%), Gartner (26%), FEAF (21,2%) en DoDAF (16,4%) werden ook elementen gebruikt.

Vanuit TOGAF werd voornamelijk TOGAF Architecture Development Method (ADM) gebruikt voor het modelleren van EA, samen met de TOGAF Standards Information Base (SIB) voor het definiëren van methodologie en voor business-IT alignment. Andere elementen waren: ADM's business architecture, information systems architecture, governance, and technology

architecture. Vanuit het Zachman raamwerk werden delen gebruikt voor het maken van taxonomie van architecturale componenten. Dit raamwerk hielp ook bij het maken van een catalogus met te leveren producten en artefacten die zijn afgestemd op specifieke architectuur facetten of vragen. De elementen die vanuit Gartner gebruikt werden zijn voornamelijk gebruikt voor het bouwen van de *business architecture*. Andere elementen waren EA *view points* en ondersteunende *toolkits*. Referentiemodellen en segment architectuur werden het meest gebruikt uit FEAF. DoDAF werd vooral gebruikt voor governance.

Samenvattend werden TOGAF elementen vooral gebruikt als een proces voor het bouwen van de technologische laag van het hybride raamwerk, Zachman voor taxonomie, Gartner voor *business architecture*, FEAF voor referentiemodellen en segmentarchitectuur en DoDAF voor governance.

3. Methodologie

3.1. Conceptueel ontwerp: keuze van onderzoeksmethode(n)

Middels het empirische gedeelte van dit onderzoek wordt er antwoord gegeven op de derde onderzoeksvraag:

- *Wat is, volgens architecten, de invloed van een lichtgewicht- of hybride raamwerk op de beheersbaarheid van enterprise architectuur?*

Om de onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden moet er gekeken worden naar welk type onderzoeksstrategie hiervoor geschikt is. Saunders, Lewis, and Thornhill (2016, p. 178), geven een aantal onderzoeksstrategieën, te weten: *experiment, survey, archival and documentary research, case study, ethnography, action research, grounded theory* en *narrative inquiry*. Een aantal strategieën viel af omdat deze niet aansluiten bij de aard van het onderzoek: *experiment* wordt toegepast binnen de natuurwetenschappen en laboratoriumonderzoek, *ethnography* wordt toegepast om de cultuur of sociale omgeving van een groep te bestuderen, *action research* richt zich op het vinden van oplossingen voor organisatie problemen. *Narrative inquiry* is gericht op de ervaringen van deelnemers, verteld middels verhalen in plaats van interviewvragen en daardoor minder geschikt, omdat voor dit onderzoek interviewvragen waarop analyse toegepast kan worden beter geschikt wordt geacht. *Survey* en *workshop* vielen af vanwege de beperkte tijd, mogelijke non-response en te weinig beschikbare mensen. Uit de overgebleven mogelijkheden is een combinatie gemaakt, hierdoor is er voor dit onderzoek gebruik gemaakt van *archival and document research*, gecombineerd met een *case study* met semigestructureerde interviews.

Dit is een kwalitatief onderzoek omdat het beschrijvend van aard is en er geen cijfermatige data wordt vergaard. Voor het analyseren van de data verkregen uit de interviews is gebruik gemaakt van thematische analyse in plaats van de *grounded theory*. De *grounded theory* wordt gebruikt voor het ontwikkelen van een theorie op basis van de data en is erg rigide en voorschrijvend. Thematische analyse is meer flexibel van aard en wordt gebruikt om patronen (thema's) in de data te ontdekken. Hierdoor is thematische analyse beter geschikt voor dit onderzoek omdat het vinden van patronen bijdraagt aan het beantwoorden van de onderzoeksvraag.

Voor de *case study* is gebruik gemaakt van een *single case* ontwerp met *embedded casestudies*, waarbij verschillende enterprise architecten geïnterviewd zijn. Het is een *single case* omdat de *case study* enkel bij Defensie is uitgevoerd. Dit omdat de onderzoeker hier werkzaam is en contacten heeft om binnen de gestelde tijd interviews te kunnen houden. Er is gekozen voor semigestructureerde interviews omdat hierbij doorgevraagd of uitgeweid kan worden op een bepaald onderwerp en meerdere vragen ineens beantwoord kunnen worden, tevens beantwoordt elke geïnterviewde zo ook alle vragen (Saunders et al., 2016).

Dit onderzoek is een combinatie van inductief en deductief onderzoek. Bij een inductief onderzoek wordt data verzameld om vervolgens een nieuwe theorie te maken. Bij een deductief onderzoek wordt een theorie, die vaak opgesteld is na bestudering van literatuur, getest (Saunders et al., 2016). Over dit onderwerp zijn verschillende theorieën en methoden (raamwerken) beschikbaar. Door het doen van empirisch onderzoek kunnen deze verschillende raamwerken worden getest en wordt een nieuw raamwerk voorgesteld.

3.2. Technisch ontwerp: uitwerking van de methode

Om tot een gedegen antwoord te komen op de hoofdvraag en de onderzoeksvragen is er uitgebreid onderzoek gedaan. Als eerste is er *archival and document research* gedaan om vanuit de literatuur de vragen te proberen te beantwoorden. Hiervoor is zowel wetenschappelijke literatuur gebruikt alsmede interne publicaties en rapporten van Defensie. Door het gebruik van wetenschappelijke literatuur is een solide basis voor dit onderzoek gelegd. De interne publicaties en rapporten van Defensie leverde informatie op die niet in de literatuur te vinden was, maar wel nuttig bleek voor de interviews. Er zijn in totaal acht enterprise architecten, werkzaam bij het Ministerie van Defensie, geïnterviewd. Deze architecten hebben verschillende focusgebieden, waarbij een aantal architecten technologisch georiënteerd is en een aantal meer business georiënteerd waarbij zij verschillende business domeinen bedienen. Om de interviews gestructureerd te laten verlopen en om te zorgen dat alle benodigde informatie uit de interviews gehaald kon worden is er een vragenlijst opgesteld die gevolgd is tijdens het afnemen van het interview, deze is terug te vinden in bijlage 1.

Naar aanleiding van de interviews zijn er vervolgvragen gesteld om de uitkomsten van de interviews te verifiëren, maar ook om verdieping te krijgen op bepaalde onderdelen. Deze vervolgvragen zijn via e-mail aan de acht geïnterviewden gesteld. Uiteindelijk hebben vijf personen hierop geantwoord. De vervolgvragen zijn te vinden in bijlage 3.

3.3. Gegevensanalyse

De interviews zijn middels een *voice recorder* opgenomen en vervolgens samenvattend getranscribeerd. Om de interviews en vervolgvragen te analyseren is gebruik gemaakt van thematische analyse (Saunders et al., 2016, pp. 579 - 587), waarbij na het transcriberen er gecodeerd is, hierbij is gebruik gemaakt van Excel en Word (Ose, 2016). Overkoepelende codes zijn gecombineerd in thema's om relaties te ontdekken, vervolgens zijn een aantal stellingen getoetst met behulp van de data. Na het analyseren van de data is deze vergeleken met de theorie om tot beantwoording van de hoofdvraag van dit onderzoek te komen.

3.4. Reflectie t.a.v. validiteit, betrouwbaarheid en ethische aspecten

De kwaliteitsaspecten van een onderzoek hebben betrekking op de betrouwbaarheid en de validiteit. De betrouwbaarheid geeft aan in hoeverre een herhaling van dit onderzoek dezelfde resultaten oplevert. De validiteit geeft aan of het onderzoek daadwerkelijk meet wat het zou moeten meten (Saunders et al., 2016). Hieronder wordt omschreven welke maatregelen er zijn genomen om de betrouwbaarheid en validiteit te verhogen.

3.4.1. Validiteit

Validiteit bestaat uit twee hoofdcomponenten. Er is onderscheid te maken tussen interne en externe validiteit.

Interne validiteit

De interne validiteit van een onderzoek houdt in dat je daadwerkelijk onderzoekt wat je wilt onderzoeken. Hierbij wordt de mate van interne validiteit bepaald door de gebruikte meetmethodes en de analyse van de resultaten (Saunders et al., 2016). De validiteit van het onderzoek wordt vergroot door vooraf een testinterview te houden, met als doel om te

controleren of de opzet van het interview goed is en de juiste vragen gesteld worden. Verder wordt er gebruik gemaakt van *member checks*, wat betekent dat het uitgewerkte interview wordt voorgelegd aan de geïnterviewde ter controle. Voor de analyse van de resultaten wordt gebruik gemaakt van een gevalideerde Excel en Word methode (Ose, 2016). Tot slot wordt er triangulatie toegepast door de combinatie van *archival and document research* met een *case study*.

Externe validiteit

De generaliseerbaarheid van een onderzoek wordt de externe validiteit genoemd. Hiermee wordt bedoeld of de onderzoeksresultaten en de conclusie toepasbaar zijn op andere situaties dan in dit onderzoek (Saunders et al., 2016). De aanbevelingen die worden gedaan volgen uit een beperkt aantal interviews met architecten die allen op dit moment werkzaam zijn binnen Defensie. Dit is nadelig voor de externe validiteit. Vele geïnterviewden hebben wel relevante werkervaring in andere sectoren, wat de externe validiteit vergroot. Al met al zijn hierdoor de resultaten beperkt, of alleen binnen overheidsorganisaties, te generaliseren.

3.4.2. Betrouwbaarheid

Een onderzoek is betrouwbaar wanneer de gedane metingen onafhankelijk zijn van toeval en het nogmaals uitvoeren (reproduceerbaarheid) van het onderzoek leidt tot dezelfde resultaten (consistentie) (Saunders et al., 2016). Doordat de gegevensverzameling berust op interviews en vervolgvragen middels e-mail is er een mate van subjectiviteit, dit verlaagt de betrouwbaarheid. Voor het vergroten van de betrouwbaarheid is er aandacht besteed aan de volgende punten:

- De literatuurstudie en het empirisch onderzoek zijn uitgebreid toegelicht.
- De interviews zijn opgenomen met een *voice recorder*.
- De interviews zijn anoniem verwerkt zodat de geïnterviewde vrijer kon spreken.
- Alle geïnterviewden hebben dezelfde vragen voorgelegd gekregen.
- De geïnterviewden zijn niet beïnvloed doordat op een neutrale en niet sturende manier vragen gesteld zijn.

3.4.3. Ethische aspecten

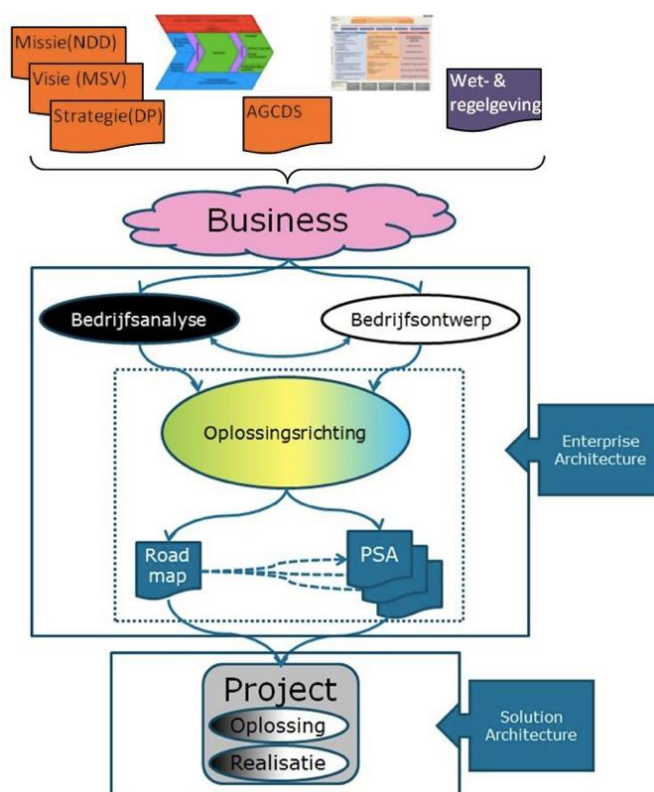
Alle geïnterviewden zijn vooraf geïnformeerd over het doel van het onderzoek om te zorgen voor *informed consent* (Saunders et al., 2016). Tevens is aangegeven dat de interviews anoniem zijn en dat deze na het uitwerken voorgelegd worden ter verificatie. Mochten hier onvolkomenheden in zitten, dan konden deze aangepast worden.

4. Resultaten

Om antwoord te geven op de derde onderzoeksvraag: *Wat is, volgens architecten, de invloed van een lichtgewicht- of hybride raamwerk op de beheersbaarheid van enterprise architectuur?* zijn er semigestructureerde interviews gehouden met architecten werkzaam bij het JIVC (Joint Informatievoorziening Commando) van het Ministerie van Defensie. Alle architecten werkzaam bij het JIVC zijn door het plaatsvervangend hoofd van de Stafafdeling Architectuur benaderd om deel te nemen aan dit interview. Naar aanleiding van deze mail hebben acht architecten, met verschillende focusgebieden, zich gemeld die open stonden voor een interview. Dit waren onder andere algemene enterprise architecten, maar ook enterprise architecten binnen de verschillende domeinen, zoals binnen het domein Luchtoptreden en het domein Koninklijke Marechaussee, maar ook binnen het medische domein. Tevens had een IT architect zich gemeld, alsmede een solution architect voor het domein Personeel en Organisatie. Tot slot stond ook het plaatsvervangend hoofd van de Stafafdeling Architectuur open voor een interview. Na het afnemen van de interviews zijn deze gecodeerd, geanalyseerd en zijn de resultaten vergeleken. Omdat de interviews gehouden zijn binnen Defensie is het noodzakelijk om de Integrale Defensie Architectuur (IDA) toe te lichten, daar de geïnterviewden namelijk vaak refereren naar de IDA in hun antwoorden. Dit wordt gedaan in paragraaf 4.1. Hiervoor is er *archival and document research* gedaan. Na deze toelichting wordt er in paragraaf 4.2 ingegaan op de resultaten van het empirisch onderzoek.

4.1. Integrale Defensie Architectuur

Om op een gecontroleerde wijze veranderingen door te voeren in de bedrijfsvoering is het belangrijk om een goed inzicht, overzicht en doorzicht te hebben in het landschap van Defensie. Dit landschap bestaat uit de bedrijfslaag, applicatielaag en de IT-infrastructuur. Om dit inzicht, overzicht en doorzicht te krijgen is er de Integrale Defensie Architectuur (IDA). (Koninklijke-Landmacht, 2016). Figuur 2 laat een schematisch weergave zien van het IDA proces.



Figuur 2. IDA proces (Koninklijke-Landmacht, 2016, p. 6)

De IDA behelst vijf stappen, die gebaseerd zijn op diverse viewpoints van waaruit architectuur kan worden beschouwd. Dit moet leiden tot een *roadmap* die de samenhang toont van de uit te voeren projecten. Vanuit het perspectief van de business wordt er eerst geconceptualiseerd, vervolgens wordt vanuit het concept de oplossingsrichting vastgesteld waarbinnen de oplossing wordt ontworpen en gerealiseerd (Koninklijke-Landmacht, 2016). Hieronder volgen de vijf stappen van de IDA, welke gebaseerd zijn op het ADM van TOGAF.

1. Bedrijfsanalyse

Hier worden zaken vastgelegd die zich voordoen binnen de organisatie en in de omgeving daarvan, mede gebaseerd op Missie, Visie en Strategie. Belangrijke zaken zijn de toegevoegde waarde die wordt geleverd, de klant, de wijze waarop het product of dienst bij de klant komt en de belangrijkste activiteiten voor het toevoegen van waarde en door wie (eigen resources en externe partijen).

2. Bedrijfsontwerp

Hier wordt de essentie van de organisatie vastgelegd. In deze stap wordt er “uitgebeend” om met nieuwe inzichten aan de slag te gaan. Dit wordt gedaan door de informatie uit de bedrijfsanalyse te ontdoen van implementatieafhankelijke zaken van bestaande oplossingen.

3. Oplossingsrichting

Hier wordt het “vlees” weer aan de botten gezet, uitgaande van de conceptuele architectuur. Er wordt een integrale oplossingsrichting ontwikkeld, uitgaande van de bestaande situatie van de organisatie. In deze stap wordt duidelijk wat de AS-IS situatie is en wat de TO-BE situatie moet worden. Deze beoogde verandering wordt vastgelegd in de Project Start Architectuur (PSA), welke ook de kaders biedt voor de partij die de oplossing gaat realiseren.

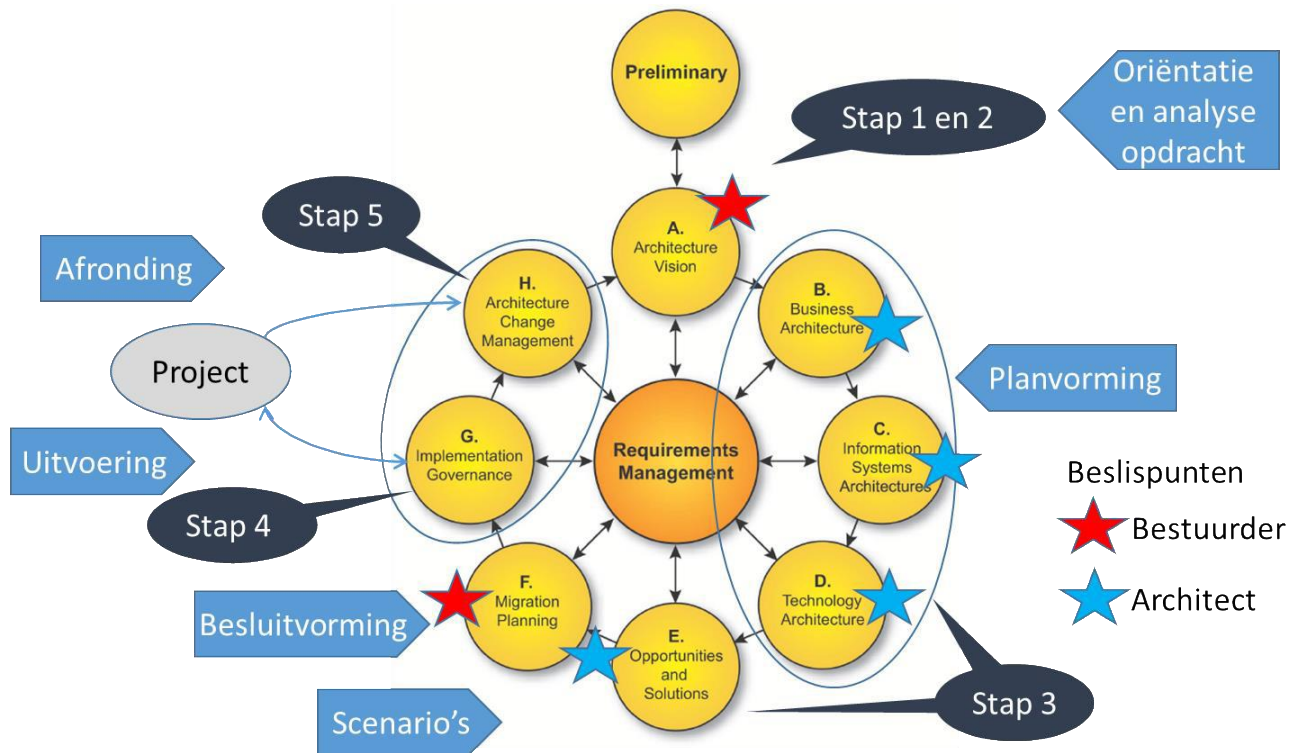
4. Oplossing

In deze stap wordt aan de slag gegaan met de PSA, welke de vangrail vormt waarbinnen de oplossing moet worden gezocht. De oplossingen zullen worden getoetst voordat er wordt overgegaan tot realisatie. Hierbij is het echter ook mogelijk om incrementeel of evolutionair te ontwikkelen.

5. Realisatie

Hier wordt de implementatie voorbereid, de oplossing gerealiseerd, getest en geïmplementeerd.

Voor de architectuur binnen Defensie worden ADM en ArchiMate toegepast. Dit zorgt voor aansluiting bij andere referentie-architecturen, zoals de NORA van de Rijksoverheid en de NATO Architecture Framework (NAF) van de NAVO. Verdere ondersteuning is er in de vorm van het Business Model Canvas (BMC) en Design and Engineering Methodology for Organisations (DEMO) om inzicht te krijgen in het wat (functie) en het waarmee (constructie). Architecture of Integrated Information Systems (ARIS) wordt gebruikt ter ondersteuning voor visualisatie en het vastleggen van begrippen en principes (Koninklijke-Landmacht, 2016). Onderstaande afbeelding geeft de toepassing van het ADM binnen de IDA weer.



Figuur 3. Toepassing ADM binnen IDA (Koninklijke-Landmacht, 2016, p. 28)

Om een enterprise architectuur te creëren is er een samenspel nodig tussen de bestuurder en de architect. In fase A zal de architect de bestuurder inzicht moeten geven in de gewenste verandering, waarna de bestuurder een besluit neemt over de verandering. Wanneer er een positief besluit is gegevens zal de oplossingsrichting ontworpen worden. De oplossing komt tot stand nadat de fases B, C en D zijn uitgevoerd en vervolgens worden projecten tot uitvoering gebracht in fase G. Nadat een project is gerealiseerd, wordt het geleverde in beheer genomen en is het operationeel (Koninklijke-Landmacht, 2016).

Een totaaloverzicht van de Integrale Defensie Architectuur is terug te vinden in bijlage 5.

4.2. Analyse van interviews

De informatie uit de interviews is geanalyseerd middels thematische analyse. Hierbij is de data gecodeerd en vervolgens gegroepeerd in thema's. Om patronen in de data te onthullen en relaties tussen verschillende thema's te ontdekken zijn er stellingen beantwoord, welke voort komen uit de interviews (Saunders et al., 2016). Deze stellingen zijn gegroepeerd onder verschillende kopjes, waarbij eerst de beheersbaarheid van de huidige situatie van de NORA en de IDA behandeld wordt. Vervolgens wordt de derde onderzoeksvraag: *Wat is, volgens architecten, de invloed van een lichtgewicht- of hybride raamwerk op de beheersbaarheid van enterprise architectuur?* beantwoord. Tot slot wordt uiteengezet wat de invloed van een combinatie van een lichtgewicht- en hybride raamwerk is op de beheersbaarheid. Dit wordt onder andere gedaan met behulp van de antwoorden op de vervolgvragen die gesteld zijn aan de architecten naar aanleiding van de interviews.

Beheersbaarheid huidige raamwerken

Tijdens de interviews zijn er vragen gesteld en stellingen neergelegd over de beheersbaarheid van de huidige raamwerken. Deze beheersbaarheid wordt aan de hand van twee stellingen weergegeven.

Stelling 1: De IDA is minder beheersbaar dan gewenst.

Veel architecten halen aan dat het raamwerk erg groot is doordat de rollen niet duidelijk zijn en er geen verantwoordelijkheid is. Hierdoor raakt informatie verouderd of ontbreekt in zijn geheel, wat weer zorgt voor frustraties. Respondent 6 en 7 (bijlage 2) zeggen hier respectievelijk over: *“Door de grootte van het raamwerk is het complex en moeilijk beheersbaar”* en *“In theorie is er wel een raamwerk, maar in de praktijk zie je dat onze administraties die we hebben, dat die consequent achterlopen op wat we met z’n allen aan het doen zijn. Er zit te weinig informatie in, dus incompleet.”*

Ook zijn de afgelopen jaren zwaar geweest door bezuinigingen en een reorganisatie. Om de architectuur weer op een goed niveau te krijgen is de Next Step Architecture opgezet, waarin de architectuur tegen het licht wordt gehouden en de tekortkomingen aangepakt worden.

Een enkeling geeft aan dat de IDA wel beheersbaar is, mits je het gebruikt als gereedschapskist om uit te putten. Respondent 3:

IDA is nog wel beheersbaar als je het als instrumentarium gebruikt. . . . IDA is een raamwerkenset van instrumenten die we gebruiken voor het vastleggen van architectuur en methoden en technieken. Op dat vlak is IDA wel beheersbaar, omdat het meer een gereedschapskist is waar je uit kunt putten om je architectuur te maken (bijlage 2).

Dit geeft aan dat IDA wel goede dingen bevat, maar dat het nog niet compleet is. Maar ook een gereedschapskist kan onwerkbaar worden, bijvoorbeeld wanneer er te veel inzit zonder duidelijke indeling.

Stelling 2: De NORA is minder beheersbaar dan gewenst.

Alle architecten die bekend zijn met NORA geven aan dat NORA niet beheersbaar is. Zij wijten dit vooral aan de omvang van de NORA en de vele verschillende dochters. De NORA is ontworpen als referentiearchitectuur, maar is te specifiek geworden waardoor het de functie van een referentiearchitectuur is verloren. Hierdoor kunnen de dochters niet overweg met NORA. Respondent 8 (bijlage 2) verwoordt dit als volgt: *“NORA is te uitgewerkt en specifiek dat het niet aansluit op de individuele dochters, waardoor zij hun eigen dingen gaan bedenken en hierdoor verliest de NORA eigenlijk de functie van referentiearchitectuur.”*

Oplossingen die hiervoor aangedragen worden zijn dat de NORA terug moet naar de basis (een referentiearchitectuur zijn) en meer beschrijvend moet zijn. De NORA moet wel genoeg omhelzen waarmee de dochters hun architectuur kunnen invullen, maar dit moet op een slimmere manier. Zo zijn er ook dochters die veel gemeenschappelijk hebben, die zouden samengevoegd kunnen worden volgens respondent 2 (bijlage 2): *“NORA heeft veel dochters en in theorie zouden die kunnen samenvoegen / inkrimpen . . . Het conceptueel model van bijvoorbeeld de provincie, gemeente of waterschap verschilt helemaal niet zo veel van elkaar, bijvoorbeeld op het gebied van omgevingswetgeving.”*

Hierbij moet wel de kanttekening geplaatst worden dat dit voorbeeld voor het waterschap de kern raakt en voor gemeenten en provincies één van de vele zaken zijn. Er zijn nog steeds grote verschillen op andere gebieden die het hebben van aparte dochters rechtvaardigt.

Beheersbaarheid lichtgewicht- of hybride raamwerk

De derde onderzoeksvraag: *Wat is, volgens architecten, de invloed van een lichtgewicht- of hybride raamwerk op de beheersbaarheid van enterprise architectuur?* wordt beantwoord middels de volgende stelling:

Lichtgewicht- en hybride raamwerken bieden voordelen ten aanzien van de beheersbaarheid.

De architecten geven tijdens de interviews aan dat een lichtgewicht raamwerk helpt om terug te gaan naar de basis van de architectuur die je echt nodig hebt. Dit zou vooral voor kleine organisaties geschikt zijn omdat het het raamwerk klein en beheersbaar houdt. Bij complexe organisaties biedt dit niet voldoende *body*, of het dijt te ver uit wanneer het alles behelst wat de organisatie nodig heeft. Een hybride raamwerk past wel goed binnen een complexe organisatie omdat het raamwerk tot in het detail aangepast kan worden op de organisatie, waardoor een goede *fit* ontstaat. Dit kan wel nadelig zijn voor de beheersbaarheid doordat het erg groot en complex kan worden. Een combinatie van een lichtgewicht- en een hybride raamwerk zou een uitkomst kunnen bieden voor complexe organisaties om een goede balans te vinden tussen het hebben van de juiste tools en beschrijving, en toch beheersbaar zijn; *best of both worlds*.

Er worden door architecten ook concrete elementen aangedragen die belangrijk zijn in een raamwerk. Respondent 3 geeft aan:

Een lagen model, zodat je onderkent wat de lagen zijn. Dat je een fasering hebt, zoals TOGAF biedt. Afspraken over hoe je gaat modeleren. Bijv. Archimate. Je kan ook instrumenten opnemen die handig kunnen zijn om je modellen of architectuur te maken. . . . Je moet de juiste tools hebben om voor de verschillende stakeholders iets te bieden. Er moet dus wel flexibiliteit hebben in het vastleggen van je architectuur (bijlage 2).

Ook respondent 7 geeft aan gelaagdheid belangrijk te vinden:

Gelaagdheid en de viewpoints. Dan praat ik over domeinen en architectuur lagen. In architectuur lagen praat je over; business, informatie, applicatie en technologie, maar bijvoorbeeld in DODAF praat je over capabilities, operations, services en systeem lagen en viewpoints. Dus die zijn echt belangrijk voor een raamwerk en vanuit welke viewpoints kijk je daar naar (bijlage 2).

Er worden ook meermaals dezelfde elementen genoemd, bijvoorbeeld door respectievelijk respondent 2 en 4 (bijlage 2): *“Dat is dan op basis van het ADM van TOGAF, het functie en constructie denken met black-box (BMC) en white-box (DEMO) en Archimate” en “Uit DEMO, functie en constructie methodiek. ADM, BMC en Archimate.”*

Respondent 8 noemt ook nog andere elementen, maar ook hier komt het ADM van TOGAF weer terug:

Bijvoorbeeld de PSA van DYA vind ik goed. Verder heeft het NOVIUS raamwerk nog een aparte kolom voor Producten en Diensten, wat je niet tegenkomt bij TOGAF, die heeft één kolom Business. NOVIUS zegt daarin dat je klanten en producten als aparte hebt en processen en functies, die eigenlijk bij TOGAF als Business staan. Dat vind ik wel aparte facetten die je langs het licht moet houden, dat impact heeft hoe je naar een organisatie kijkt. Maar bij TOGAF heb je bijvoorbeeld wel weer de ADM cyclus, wat ook handig kan zijn (bijlage 2).

De architecten geven aan vanuit hun ervaring met verschillende raamwerken dat zij zowel gelaagdheid als specifieke elementen: ADM van TOGAF, BMC en DEMO voor functie en constructie en ArchiMate belangrijk vinden.

Beheersbaarheid combinatie lichtgewicht- en hybride raamwerk

Naar aanleiding van bovenstaande uitkomsten zijn er vervolgvragen gesteld om deze uitkomsten te verifiëren en inzicht te krijgen in hoe een combinatie van een lichtgewicht- en hybride raamwerk eruit zou zien. Hierover is in de literatuur namelijk niets te vinden. Deze vervolgvragen zijn via e-mail aan de acht geïnterviewden gesteld, uiteindelijk hebben vijf personen hierop geantwoord. Deze vragen, antwoorden en de analyse hiervan zijn te vinden in bijlage 3 en 4. Hieronder worden de vragen en de analyses van de antwoorden weergegeven.

1. Onderschrijf je (en waarom) hetgeen geschreven is (zie bijlage 3) over een lichtgewicht- hybride- en combinatie raamwerk?

Uit de antwoorden op deze vraag komt naar voren dat een lichtgewicht raamwerk meer is dan alleen eenvoudig en klein, het biedt veel ruimte voor eigen invulling, dit werkt echter vaak alleen met ervaren architecten. Een lichtgewicht raamwerk kan ook wel functioneren binnen een complexere organisatie, maar hoe meer je gaat beschrijven, hoe groter de kans dat het moeilijker te beheersen is. Respondent 3 en 5 (bijlage 4) geven dit treffend weer. Respondent 3: *“Lichtgewicht biedt veel ruimte en beperkt houvast – maar daarmee wel alle ruimte om het in te vullen. In een kleine organisatie met ervaren architecten werkt dat prima.”*

Respondent 5: *“Mijn beeld van een lichtgewicht raamwerk is dat deze een beperkt aantal artefacten bevat. Met deze artefacten kan je ook complexe organisaties beschrijven. Hoe meer je gaat beschrijven, hoe moeilijker het wordt om te beheren maar het raamwerk blijft licht.”*

Respondent 1 (bijlage 4) zegt over een hybride raamwerk: *“Een hybride raamwerk past in iedere organisatie. Het is afhankelijk van de oplossing die moet worden geboden en de mogelijke complexiteit van die oplossing. Groot of klein maakt dan niet uit.”* Een hybride raamwerk is dus niet alleen voor grote complexe organisaties, maar ook voor kleine of middelgrote organisaties, al helpt het voor grote organisaties wel om het geheel beter op elkaar af te stemmen. Hybride vergt wel extra onderhoud. Respondent 3 (bijlage 4) hierover: *“In een grote organisatie kan het heel nuttig zijn om wat meer kaders en meer detail vanuit het raamwerk voor te schrijven om het geheel beter op elkaar af te stemmen.”*

Voor een combinatie raamwerk is lichtgewicht de basis, die je uitbreidt met producten van andere raamwerken, wat het een combinatie van lichtgewicht en hybride maakt. Respondent 3 (bijlage 4): *“Combinatie van hybride en lichtgewicht is naar mijn idee dan beide toepassen, waarbij het lichtgewicht raamwerk een globaler/abstracter beeld biedt en het hybride raamwerk een verdere invulling van het lichtgewicht raamwerk.”* Afhankelijk van het vraagstuk kun je dan gebruiken wat je nodig hebt. Je moet wel de combinatie van lichtgewicht en hybride onderhouden om ze te laten aansluiten op elkaar.

2. *Hoe zou volgens jou een combinatie van een lichtgewicht- en hybride raamwerk eruit zien / opgebouwd zijn / toegepast moeten worden?*

Op deze vraag volgen verschillende meningen. De rode draad is dat je start met een basis raamwerk en definieert wat je nodig hebt, hetgeen je uiteindelijk overhoudt moet je dan zo snel mogelijk en zo goed mogelijk beschrijven. Om dit te doen kan je of starten met een licht raamwerk en producten toevoegen, of starten met een zwaar raamwerk en gaan zeven totdat je hetgeen overhoudt wat je nodig hebt. Door een combinatie raamwerk houd je het licht, maar heb je toch een goede samenhangende set van verschillende methoden en technieken die verschillende viewpoints bieden. Respondent 5 met een voorbeeld:

Ik zou zelf een standaard raamwerk nemen zoals Archimate en bekijken welke artefacten/elementen minimaal nodig zijn om de communicatie met de omgeving aan te gaan. Hierbij heb ik liever minder artefacten/elementen maar deze wil ik wel zo snel mogelijk, zo compleet mogelijk hebben. Bijvoorbeeld als capabilities een artefact/element is die in het raamwerk zit, dan heb ik het liefst deze zo snel mogelijk beschreven voor Defensie. Dit in plaats van veel artefacten/elementen die allemaal maar heel beperkt zijn beschreven (bijlage 4).

3. *Zou een combinatie van een lichtgewicht- en hybride raamwerk positief zijn voor de beheersbaarheid van (complexe) overheidsorganisaties? Bijvoorbeeld Defensie en NORA dochters.*

De positieve bijdrage aan de beheersbaarheid van een combinatie raamwerk wordt grotendeels onderschreven door de architecten. Hierbij wordt wel door respondent 1 (bijlage 4) het onderscheid gemaakt tussen een complexe organisatie en de complexiteit van de materie van een organisatie: *“Het gaat om de complexiteit van een organisatie. De grootte of sector waarin een organisatie zit bepaalt niet voor welk raamwerk of combinatie je zou moeten kiezen. Het is de complexiteit van de inhoudelijke materie waarmee een organisatie te maken heeft.”*

Allen onderschrijven zij wel dat hoe groter en complexer de (materie van de) organisatie, hoe meer onderhoud er nodig is. Het gedeelte lichtgewicht kan snel inspringen op veranderingen en zorgt voor een goede basis, het gedeelte hybride zorgt voor een goede *fit*.

5. Conclusie, discussie en aanbevelingen

In dit hoofdstuk wordt de conclusie van dit onderzoek gepresenteerd. Vervolgens zal er een discussie plaatsvinden en tot slot worden er nog enkele aanbevelingen voor de praktijk en voor vervolgonderzoek gedaan.

5.1. Conclusie

Na beantwoording van de deelvragen kan nu de hoofdvraag van dit onderzoek beantwoord worden:

In welke mate kunnen lichtgewicht- of hybride raamwerken bijdragen aan een betere beheersbaarheid van de architectuur van overheidsorganisaties?

Architecten geven aan dat een lichtgewicht raamwerk binnen kleinere organisaties, met ervaren architecten, goed tot zijn recht komt. Dit zorgt ervoor dat architecten meer vrijheid hebben, maar houdt tevens het raamwerk klein en beheersbaar. Theuerkorn (2004), maakt geen onderscheid tussen kleine en grote (complexe) organisaties en stelt dat een lichtgewicht raamwerk overal kan functioneren. Het doel van een lichtgewicht raamwerk is volgens hem om de architectuur simpel te houden zodat het bruikbaar blijft en waarde toevoegt. Uit de interviews blijkt dat de architecten toch vraagtekens plaatsen bij de geschiktheid voor complexe organisaties. Een lichtgewicht raamwerk kan wel functioneren binnen een complexere organisatie, maar dit zou kunnen leiden tot extra complexiteit doordat er bijvoorbeeld meer modellen komen en deze verweven zijn met elkaar. Als deze modellen modulaair opgebouwd zijn, dus onafhankelijk van elkaar zijn, zal de complexiteit afnemen, maar dan neemt het onderhoud toe. Hierdoor is het maar de vraag of het lichtgewicht raamwerk dan nog steeds lichtgewicht is zoals bedoeld.

Zoals Harris (2008) aangaf, kiest een organisatie met een hybride raamwerk de beste aspecten, componenten en onderdelen om EA modellen te ontwikkelen zonder vast te zitten aan een bepaald raamwerk. Volgens de geïnterviewde architecten is dit een belangrijke reden waarom het veel toegepast wordt en waarom het binnen elke organisatie toegepast kan worden. Binnen complexe organisaties is dit erg geschikt omdat dit de mogelijkheid biedt om een raamwerk te creëren dat voldoet aan de eisen van de organisatie, waar een standaard raamwerk niet voldoet. Een hybride raamwerk is niet onnodig groot, dit in tegenstelling tot een allesomvattend raamwerk zoals TOGAF dat vaak te veel behelst. Een raamwerk zoals TOGAF is daarentegen wel een goed doordacht en consistent geheel. Wanneer een organisatie een hybride raamwerk samenstelt door verschillende elementen samen te voegen, is het niet vanzelfsprekend dat dit ook een consistent geheel is. Elementen van verschillende raamwerken zijn niet gemaakt om naadloos op elkaar aan te sluiten. Bij het maken van een hybride raamwerk moet een organisatie hier rekening mee houden en ook aanpassingen doen om te zorgen dat het een consistent geheel wordt. Hier zit potentieel veel werk in, maar dit kan wel resulteren in een raamwerk met een betere *fit* ten opzichte van een alles omvattend raamwerk.

Een hybride raamwerk kan gebruikt worden als gereedschapskist. Voor elk probleem kan een andere *tool* gebruikt worden om dit probleem op te lossen. Zo bevat het raamwerk voor elke type architect iets waarmee hij kan werken. Een nadeel hiervan is dat de beheersbaarheid van het raamwerk kan afnemen. Zoals gedefinieerd in het begin van dit onderzoek zijn er middelen om te zorgen dat een raamwerk kan worden beheerst, zoals: goede richtlijnen, duidelijke

procesbeschrijving, verdeling van rollen en overzichtelijkheid. Hoe groter een hybride raamwerk is, hoe meer er beschreven moet worden en hoe meer richtlijnen er komen. Tevens zullen er waarschijnlijk extra rollen en verantwoordelijkheden gecreëerd worden naarmate de grootte van het raamwerk toeneemt en er een bepaalde omvang bereikt wordt. Dit gaat dan ten koste van de overzichtelijkheid. Dit alles maakt dat, in theorie, wanneer een hybride raamwerk groter wordt, deze ook minder beheersbaar wordt. Tussen het groter worden van het raamwerk en minder beheersbaar worden zit waarschijnlijk geen lineair verband. Niet elk element dat bijvoorbeeld wordt toegevoegd heeft evenveel impact op het geheel. Wanneer dit nieuwe element aansluit bij een ander element in het raamwerk zijn er weinig aanpassingen nodig in bijvoorbeeld de procesbeschrijving. Dit heeft een geringe impact. Wanneer het niet aansluit en toch toegevoegd wordt, zullen er nieuwe procesbeschrijvingen en richtlijnen etc. gemaakt gaan worden, dit zal meer impact hebben.

Overheidsorganisaties zijn complexe organisaties. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat een lichtgewicht raamwerk niet, of in geringe mate, kan bijdragen aan een betere beheersbaarheid van de architectuur van overheidsorganisaties. Een hybride raamwerk kan in beperkte mate bijdragen aan een betere beheersbaarheid van de architectuur van overheidsorganisaties. Beide soorten raamwerken leveren apart dus geen bijdrage aan de beheersbaarheid van de architectuur van overheidsorganisaties. Een combinatie van een lichtgewicht- en hybride raamwerk zou mogelijk wel een uitkomst kunnen bieden.

Uit de interviews is naar voren gekomen dat de architecten, vanuit hun ervaring met verschillende raamwerken zowel binnen als buiten Defensie, zowel gelaagdheid als de volgende elementen belangrijk vinden: ADM van TOGAF, BMC en DEMO voor functie en constructie en ArchiMate. Uit een onderzoek van Cameron and McMillan (2013) naar welke elementen uit welke raamwerken gebruikt worden door organisaties blijkt dat TOGAF het meest gebruikt wordt om elementen uit te halen (82,2%) en dan voornamelijk het ADM.

Een organisatie kan een lichtgewicht raamwerk als basis raamwerk nemen dat bestaat uit de minimale artefacten die nodig zijn om richting te geven aan de architectuur. Op deze basis kunnen dan verschillende elementen die architecten belangrijk vinden, onder andere zoals hierboven genoemd, toegevoegd worden als modules. De modulaire elementen sluiten aan op het basis raamwerk en op de basis artefacten. Voor deze modulaire elementen worden ook artefacten gecreëerd, welke afzonderlijk onderhouden worden. Hierdoor blijven de basis artefacten, maar ook de modulaire elementen, overzichtelijk en makkelijk te onderhouden. Doordat niet alles verweven is treft een wijziging in de basis artefacten maar een beperkt aantal modules. Deze wijziging heeft dan enkel voor de getroffen modules (beperkte) impact. Verschillende elementen afzonderlijk van elkaar wijzigen gaat waarschijnlijk sneller dan een groot geheel dat overal in elkaar verweven zit. Dit alles zorgt ervoor dat het geheel van basis raamwerk en elementen beheersbaar blijft.

Dit zou toegepast kunnen worden op de NORA, waarbij de NORA een basis lichtgewicht raamwerk is en de dochters de modulaire (hybride) elementen zijn. De NORA krijgt hiermee een stabiele en solide basis waarop de dochters hun raamwerk kunnen laten aansluiten. Hierdoor kunnen wijzigingen in de NORA snel doorgevoerd worden en kunnen de dochters zich hier vervolgens op aanpassen. De totale omvang, die nu onder andere leidt tot een verminderde beheersbaarheid, zou in theorie verkleind kunnen worden door het samenvoegen of inkrimpen van dochters die op bepaalde gebieden overeenkomsten hebben. Dit zal een positief effect hebben mits er bij het samenvoegen of inkrimpen geen extra artefacten of afhankelijkheden gecreëerd worden. Doordat de verschillende dochters niet geheel

overeenkomen zal het samenvoegen of inkrimpen in de praktijk erg lastig worden en zullen er aparte dochters blijven bestaan.

Door de conclusie dat beide soorten raamwerken apart geen bijdrage leveren aan de betere beheersbaarheid van de architectuur van overheidsorganisaties is er gekeken naar een combinatie raamwerk. Dit onderzoek was hier initieel niet op gericht, maar middels vervolgvragen aan de architecten kon ook hierover data vergaard worden. Er is niet eerder onderzoek gedaan naar een combinatie van een lichtgewicht- en hybride raamwerk, hierdoor is er geen literatuur beschikbaar op dit onderwerp. Door de beperkt vergaarde data en het ontbreken van literatuur over dit combinatie raamwerk, is het niet mogelijk om een harde conclusie te leveren over in welke mate een combinatie van een lichtgewicht- en hybride raamwerk kan bijdragen aan een betere beheersbaarheid van de architectuur van overheidsorganisaties. Op basis van dit onderzoek kan wel gesteld worden dat een combinatie van een lichtgewicht- en hybride raamwerk in grotere mate kan bijdragen hieraan dan een lichtgewicht- of hybride raamwerk apart. Vervolgonderzoek moet uitwijzen in welke mate dit combinatie raamwerk echt een bijdrage kan leveren.

5.2. Discussie

Een belangrijk onderdeel van onderzoek is de methodologie. Voor dit onderzoek is *archival and document* research gedaan in combinatie met een *case study* met semigestructureerde interviews, die zijn verwerkt middels thematische analyse. Een belangrijk deel van dit onderzoek is gebaseerd op de interviews die zijn gehouden met de architecten van het JIVC van Defensie. Defensie is een overheidsorganisatie met een eigen enterprise architectuur (IDA), in tegenstelling tot ander overheidsorganisaties, welke vallen onder de NORA. Dit onderzoek richt zich op de beheersbaarheid van de enterprise architectuur van overheidsorganisaties. Door enkel Defensie als casusorganisatie te gebruiken worden de rest van de overheidsorganisaties minder goed vertegenwoordigd in het empirisch onderzoek. De meeste architecten die zijn geïnterviewd hebben met de NORA gewerkt en kunnen uit eerder opgedane ervaringen gefundeerde antwoorden geven. Mede door de beperkte beschikbare tijd voor dit onderzoek en de COVID-19 pandemie, is het niet gelukt om ook architecten te interviewen die werkzaam zijn binnen NORA dochters. De resultaten uit de interviews zijn wel valide en betrouwbaar doordat aan de voorwaarden, zoals gesteld in hoofdstuk 3.4.1 en 3.4.2, is voldaan. Dit betreft onder andere een goede vragenlijst opstellen, het doen van een testinterview, op een neutrale en niet sturende manier vragen stellen, anonimiteit garanderen, member checks uitvoeren en een gedegen analyse doen. Door COVID-19 was het echter wel noodzakelijk om drie van de interviews telefonisch te houden, in plaats van *face-to-face*. Het nadeel hiervan is dat er minder interactie is met de geïnterviewde en dat er geen non-verbale signalen opgepikt kunnen worden. Na het verwerken van de resultaten bleek het wenselijk om vervolgvragen te stellen aan de architecten om bepaalde beweringen te toetsen en inzicht te krijgen in elementen die niet in de literatuur voorkomen, zoals een combinatie van een lichtgewicht- en hybride raamwerk. Hiervoor was een groepsinterview ideaal geweest, om zo architecten met verschillende achtergronden en expertises gezamenlijk over nieuwe vraagstukken te laten nadenken, wat waarschijnlijk tot nieuwe waardevolle inzichten en ideeën had geleid. Door COVID-19 was dit niet mogelijk en is er uiteindelijk voor gekozen om de vervolgvragen via de e-mail te stellen. Vijf van de acht geïnterviewden hebben hierop gereageerd. Een nadeel van de vragen via e-mail is dat de vraagstelling goed en duidelijk moet zijn om zo ook goede antwoorden terug te krijgen. Doordat er geen interactie plaatsvindt wordt er waarschijnlijk niet alles uitgehaald wat er uitgehaald kan worden. De resultaten die via de

vervolgvragen verkregen zijn, bleken echter wel waardevol voor het onderzoek en hebben positief bijgedragen aan het beantwoorden van de hoofdvraag.

De conclusie dat een lichtgewicht- of hybride raamwerk apart geen bijdrage levert aan de beheersbaarheid van de architectuur van overheidsorganisaties is gebaseerd op literatuuronderzoek in combinatie met interviews met architecten. Door het gedegen literatuuronderzoek en de betrouwbare en valide resultaten uit de interviews, is deze conclusie goed onderbouwd.

Er is vervolgens wel getracht om te kijken of een combinatie van een lichtgewicht- en hybride raamwerk kon bijdragen aan een betere beheersbaarheid van de architectuur van overheidsorganisaties. Dit was initieel niet de insteek van het onderzoek, maar door vervolgvragen te stellen kon op dit onderwerp ook data vergaard worden. De conclusie hiervan is dat een combinatie van een lichtgewicht- en hybride raamwerk in grotere mate kan bijdragen aan een betere beheersbaarheid van de architectuur van overheidsorganisaties dan een lichtgewicht- of hybride raamwerk apart. Door gebrek aan literatuur op dit onderwerp is deze conclusie voornamelijk gebaseerd op de vervolgvragen die gesteld zijn aan de architecten. De resultaten uit deze vervolgvragen zijn wel valide en betrouwbaar, maar door een gebrek aan literatuur over een combinatie van lichtgewicht- en hybride raamwerk is deze conclusie maar beperkt onderbouwd. Door de kwaliteit van het onderzoek is deze conclusie echter wel plausibel.

Dit onderzoek is een aanvulling op bestaande literatuur over enterprise architectuur raamwerken binnen overheidsorganisaties. Het biedt een kleine inkijk in hoe Defensie haar enterprise architectuur heeft opgezet en het biedt nieuwe inzichten en kansen voor vervolgonderzoek over de invulling van een combinatie van een lichtgewicht- en hybride raamwerk.

5.3. Aanbevelingen voor de praktijk

Overheidsorganisaties moeten gaan nadenken over een andere invulling van hun architectuur. Het is niet mogelijk om ineens een compleet ander raamwerk op te gaan zetten en dat te implementeren, maar het is wel mogelijk om steeds kleine stappen te zetten. Ten eerste moet de NORA een lichtgewicht basis architectuur gaan worden met duidelijke artefacten. De dochters kunnen vervolgens hun eigen modules gaan ontwerpen die aansluiten op deze basis architectuur. Hierdoor wordt een modulaire opzet gecreëerd met een hoge mate van onafhankelijkheid. De afhankelijkheden die er zijn beperken zich tot de strikt noodzakelijke en zijn bovendien goed gedocumenteerd. Zo wordt er een modulair geheel gecreëerd dat goed op elkaar aansluit, maar toch beheersbaar is. Ten tweede zouden dochters die overeenkomsten hebben op bepaalde gebieden kunnen gaan samenwerken om de omvang te verminderen. Dit zal een positief effect hebben mits er bij het samenvoegen of inkrimpen geen extra artefacten of afhankelijkheden gecreëerd worden.

5.4. Aanbevelingen voor verder onderzoek

Om de conclusie van dit onderzoek verder te onderbouwen is vervolgonderzoek nodig. Ten eerste moet er onderzocht worden hoe een combinatie raamwerk eruit moet zien en dan specifiek het basis lichtgewicht gedeelte. In dit onderzoek worden verschillende elementen genoemd die in een raamwerk moeten terugkomen, namelijk ADM, BMC, DEMO en ArchiMate. Verder onderzoek is nodig om te beoordelen of deze, en mogelijk andere, elementen elkaar aanvullen of overlappen en of deze wel goed te combineren zijn. Eerst zou in de literatuur gekeken kunnen worden in hoeverre dat geldt voor deze elementen, vervolgens zouden er interviews gehouden kunnen worden met architecten uit verschillende overheidsorganisaties om te kijken of binnen hun raamwerk die elementen meerwaarde bieden en hoe deze op elkaar aansluiten. Naar aanleiding van die resultaten kan er bijvoorbeeld gekeken worden of er ook overeenkomsten zijn in elementen bij NORA en haar dochters. Wanneer dit zo is kan er getracht worden om bepaalde elementen te standaardiseren waardoor de hoeveelheid elementen weer kan afnemen.

Ten tweede kan er onderzocht worden of er binnen het combinatie raamwerk een standaard basis lichtgewicht raamwerk gemaakt kan worden. Meer organisaties zouden namelijk baat kunnen hebben bij een combinatie van een lichtgewicht- en hybride raamwerk. Wellicht zijn er elementen te vinden die altijd terugkomen en een goede basis bieden voor een lichtgewicht raamwerk waar veel organisaties zich in kunnen vinden.

Referenties

- Ahlemann, F., Stettiner, E., Messerschmidt, M., & Legner, C. (2012). *Strategic Enterprise Architecture Management; Challenges, Best Practices and Future Developments* (2012 ed.): Springer.
- Brand, S., Burton, B., & Bloch, M. (2018). Avoid the 13 Worst EA Practices and Ensure Your Success in the Digital Business Era. *Gartner*.
- Burke, B., & Burton, B. (2012). EA Stage Planning: Frame EA Deliverables. *Gartner*.
- Cameron, B. H., & McMillan, E. (2013). Analyzing the Current Trends in Enterprise Architecture Frameworks. *Journal of Enterprise Architecture*, 9(1), 60-71.
- Clark, T., Barn, B., & Oussena, S. (2011). LEAP: A Precise Lightweight Framework for Enterprise Architecture. *Proceedings of the 4th India Software Engineering Conference 2011, ISEC'11*, 85-94. doi:10.1145/1953355.1953366
- Dang, D. D., & Pekkola, S. (2017). Systematic Literature Review on Enterprise Architecture in the Public Sector. *Electronic journal of e-government*, 15(2).
- Dekkinga, E. (2012). Cloud beheersbaar, maar niet beheerbaar. Retrieved from <https://www.computable.nl/artikel/opinie/cloud-computing/4546441/1509029/cloud-beheersbaar-maar-niet-beheerbaar.html>
- Digitaleoverheid. (2020). NORA. Retrieved from <https://www.digitaleoverheid.nl/overzicht-van-alle-onderwerpen/basisregistraties-en-stelselafspraken/nora/>
- Encyclo. (2020). Beheersbaarheid. Retrieved from <https://www.encyclo.nl/begrip/beheersbaarheid>
- Falcao, M., Guerra, G., Neves, M., Sena, I., & Santos, S. (2018). *Applying a Lightweight Enterprise Architecture Framework for Parcel Data Entry Optimization*. Paper presented at the 2018 IEEE 22nd International Enterprise Distributed Object Computing Workshop (EDOCW).
- Gall, N. (2012). Gartner's 2011 Global Enterprise Architecture Survey: EA Frameworks Are Still Homemade and Hybrid. *Gartner*.
- Harris, P. T. (2008). *Enterprise Architecture and Its Role in Solving Business Issues: Case Study of the NSW Department of Lands*. Paper presented at the 2008 IEEE 8th International Conference on Computer and Information Technology Workshops.
- Koninklijke-Landmacht. (2016). *Integrale Defensie Architectuur - Syntronics Architecture for Mobile and Stationary Operational Networking*.
- Leist, S., & Zellner, G. (2006). *Evaluation of Current Architecture Frameworks*. Paper presented at the ACM Symposium on Applied Computing, Dijon, France.
- NORA. (2019a). NORA Familie. Retrieved from https://www.noraonline.nl/wiki/NORA_Familie
- NORA. (2019b). NORA Online. Retrieved from https://www.noraonline.nl/wiki/NORA_online
- NORA. (2019c). Visie op dochters. Retrieved from https://www.noraonline.nl/wiki/Visie_op_dochters
- Ose, S. O. (2016). Using Excel and Word to Structure Qualitative Data. *Journal of Applied Social Science*, 10(2), 147-162. doi:10.1177/1936724416664948
- Rijksoverheid. (2019). Organisatie Rijksoverheid. Retrieved from <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/rijksoverheid/organisatie-rijksoverheid>
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2016). *Research Methods for Business Students* (7th ed.): Pearson Education Limited.
- Seppänen, V., Penttinen, K., & Pulkkinen, M. (2018). Key Issues in Enterprise Architecture Adoption in the Public Sector. *Electronic journal of e-government*, 16(1), 46-58.
- Shanks, G., Gloet, M., Asadi Someh, I., Frampton, K., & Tamm, T. (2018). Achieving benefits with enterprise architecture. *The Journal of Strategic Information Systems*, 27(2), 139-156. doi:10.1016/j.jsis.2018.03.001
- Stokmans, D., & Adriaanse, M. L. (2019, 19 april 2019). De overheid en haar ICT-projecten: een structurele worsteling. *NRC Handelsblad*. Retrieved from <https://www.nrc.nl/nieuws/2019/04/19/project-gestopt-probleem-blijft-a3957575>
- Theuerkorn, F. (2004). *Lightweight Enterprise Architectures*. Boca Raton: AUERBACH PUBLICATIONS.
- Ylimäki, T., & Halttunen, V. (2005). Method engineering in practice: A case of applying the Zachman framework in the context of small enterprise architecture oriented projects. *Information Knowledge Systems Management*, 5(3), 189-209.

Bijlage 1: Interviewvragen

Topic 1: Intro EA

- Wat is volgens jou EA en een EA raamwerk?
- Wat is volgens jou een hybride raamwerk?
- Wat is volgens jou een lichtgewicht raamwerk?
- *De definities die tijdens dit interview gehanteerd worden:*
 - o *Volgen tijdens interview na beantwoording bovenstaande vragen.*

Topic 2: Eigen visie op EA

- Met welke raamwerken heb je gewerkt / ben je bekend mee?
- Heb je een voorkeur voor een bepaald raamwerk?
 - o TOGAF, ZACHMAN, DODAF, GARTNER etc.?
- Welke elementen van andere raamwerken zijn belangrijk voor een EA raamwerk?
- Hoe zou jou ideale EA raamwerk eruit zien?

Topic 3: EA bij Defensie

- Welke EA hanteert Defensie?
- Heeft dit raamvlakken met hybride- of lichtgewicht raamwerken?
 - o Zo ja, met welke en wat precies?
- Heeft dit raamvlakken met NORA (voor zover bekend bij geïnterviewde)?
 - o Zo ja, welke?
- Hoe is de beheersbaarheid van de EA op dit moment voor zowel IDA als NORA?
 - o Gelet op richtlijnen, duidelijke procesbeschrijving, verdeling van rollen, gebruiksgemak en overzichtelijkheid.
- Waar zitten verbeterpunten?
- Zou een hybride- of lichtgewicht raamwerk voordelen kunnen bieden ten aanzien van de beheersbaarheid voor zowel IDA als NORA?
 - o Zo nee:
 - Wat schort er aan deze raamwerken?
 - Waarom zou dit niet bijdragen aan de beheersbaarheid?
 - o Zo ja:
 - In z'n geheel of bepaalde elementen?
 - Wat is er goed aan deze raamwerken mbt beheersbaarheid?
 - Hoe zou NORA er dan uitzien?
 - Hoeveelheid dochters?
 - Principes

Bijlage 2: Thematische analyse

Vanwege de anonimiteit is deze bijlage verwijderd. De inhoud is bekend bij de OU.

Bijlage 3: Vervolg vragen

Vervolg vragen onderzoek Enterprise Architectuur

Na het uitwerken en analyseren van de interviews zijn er een aantal interessante dingen naar voren gekomen. De meeste van jullie zaten op één lijn wat natuurlijk prettig is. Een van de dingen die naar voren kwam is:

Een lichtgewicht raamwerk helpt om terug te gaan naar de basis van de architectuur die je echt nodig hebt. Dit is niet geschikt voor erg complexe organisaties omdat het hier niet genoeg *body* voor biedt. In minder complexe organisaties kan dit wel een uitkomst bieden, want hoe lichter het is, hoe makkelijker te beheersen.

Een hybride raamwerk past weer beter binnen een complexe organisatie omdat je het raamwerk tot in het detail kunt aanpassen op de organisatie, waardoor je een goede *fit* krijgt. Dit kan wel nadelig zijn voor de beheersbaarheid doordat het erg groot en complex kan worden.

Een combinatie van een lichtgewicht- en hybride raamwerk zou een uitkomst kunnen bieden voor complexe organisaties om een goede balans te vinden tussen het hebben van de juiste tools en beschrijving, en toch beheersbaar zijn; *best of both worlds*.

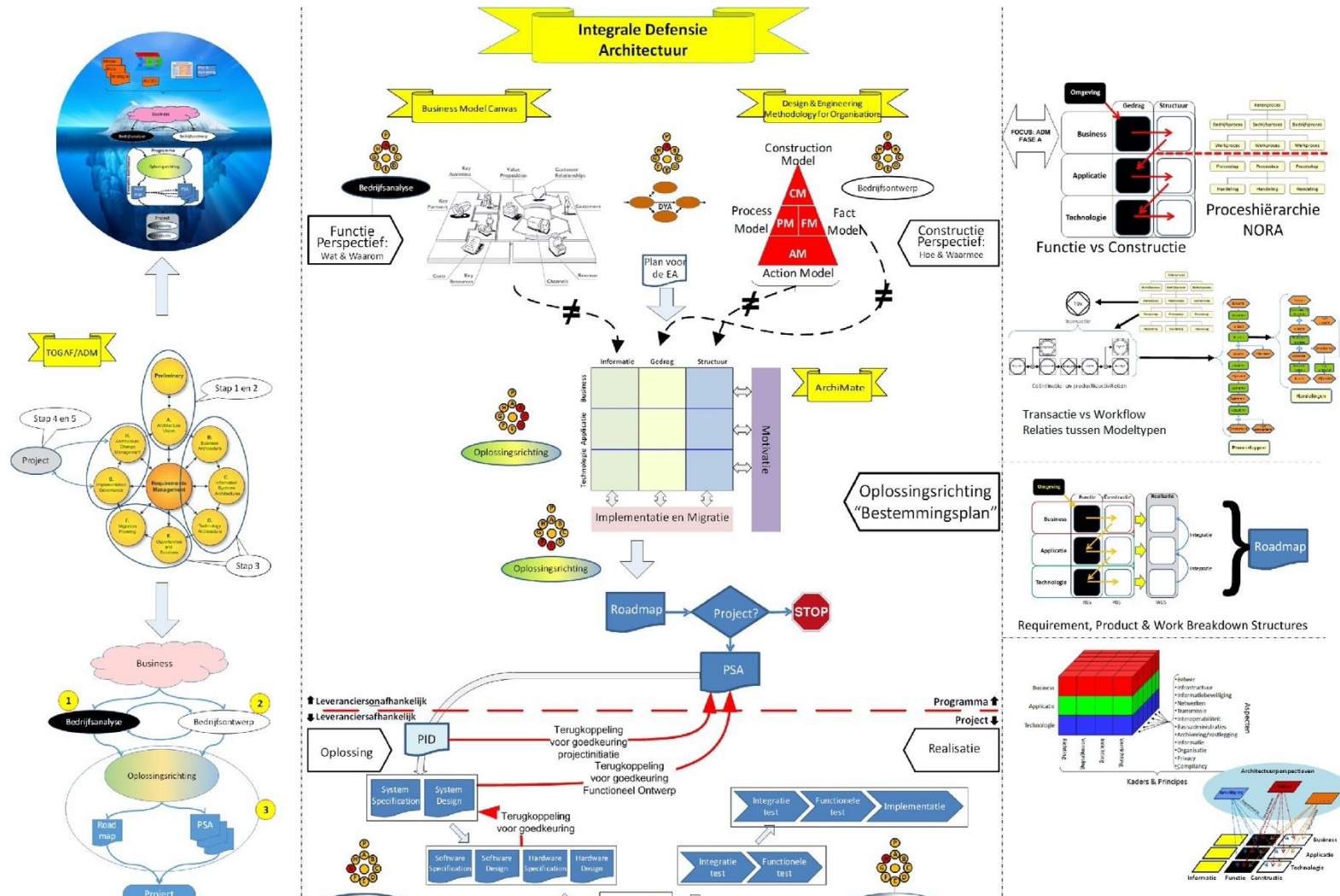
In de literatuur is niets te vinden over een combinatie van lichtgewicht- en hybride raamwerken, terwijl ik dit wel een heel interessante benadering vind. Omdat hier niets over te vinden is heb ik nog een aantal vervolgvragen die ik graag door een ervaren architect beantwoord zou zien.

1. Onderschrijf je (en waarom) hetgeen hierboven geschreven is over:
 - a. Lichtgewicht raamwerk
 - b. Hybride raamwerk
 - c. Combinatie van een lichtgewicht- en hybride raamwerk
2. Hoe zou volgens jou een combinatie van een lichtgewicht- en hybride raamwerk eruit zien / opgebouwd zijn / toegepast moeten worden?
3. Zou een combinatie van een lichtgewicht- en hybride raamwerk positief zijn voor de beheersbaarheid van (complexe) overheidsorganisaties? Bijvoorbeeld Defensie en NORA dochters.

Bijlage 4: Analyse vervolgvragen

Vanwege de anonimiteit is deze bijlage verwijderd. De inhoud is bekend bij de OU.

Bijlage 5: Integrale Defensie Architectuur



Figuur 4. Integrale Defensie Architectuur (Koninklijke-Landmacht, 2016, p. 34)